علوم

ULOOM

N (59) 8TH YEAR 1991 Monthly Magazine - Concerned With recent advances in science and technology Issued by ministry of Culture and information - Repupilc of Iraq
العدد ٥٩ ، السنة الثامنة ١٩٩١ ، مجلة شهرية تعنى بالعلوم والتقنيات المعاصرة، تصدر عن دار الشؤون الثقافية وزارة الثقافة والاعلام، جمهورية العراق

* الانفجار العظيم
* النباتات الطبية
* قراءة الكف بواسطة الكومبيوتر
* ثورة المواد


منتدى إقراء الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com
للكتب (كوردى , عربي , فارسي)

بكل فخر وتقدير وبمناسبة حلول الذكرى الخالدة لتأسيس جيش العراق المنتصر في ٦ **كانون الثاني** المتزامنة مع احتفالات رأس السنة الميلادية الجديدة تتقدم :ـ

محلات الدبس

لصاحبها

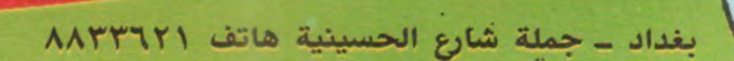
احمد حمزة وشركاؤه

تجارة عامة ـ استيراد وتصدير





الى القائد الرمز الرئيس المناضل **صدام حسين** حفظه الله بأجمل التهاني واطيب الاماني مقرونة بالعز والفخار معاهدين القيادة الشجاعة ان نكون رهن الاشارة يد للبناء ويد لحمل السلاح .



يريدون انتهاك سيادة العراق

رئيس التحرير

د : حميد مجول النعيمي

عندما نتطلع الى اهم الاكتشافات العلمية خلال السنتين الماضيتين سنجد أنفسنا في رحلة علمية وتكنولوجية تتمثل بآخر مابتكرته العقول البشرية وماتوصلت اليه من نتائج علمية خارقة فتحت امامنا أسراراً كثيرة من عالمنا الغامض . . ونجد ان اغلب دول العالم قد أخذت حصتها في هذا التقدم كل حسب امكاناتها وخبراتها .

امام كل هذا التقدم التكنولوجي نجد الضغوط القاسية واللئيمة على بلاد الحضارة والشموخ ، بلاد الرافدين ، حيث اطلق الاطلسيون على هذه البلاد شرارة الحرب الاقتصادية قبل اصوات المدافع وازيز الطائرات والصواريخ . . كانت الحرب العدوانية ولم تزل صفحة العدوان الاولى التي جرب فيها الاطلسيون اول عملية في تاريخ الانسانية لانتهاك سيادة بلد حر من العالم الثالث . . ولم يشهد اي شعب من شعوب العالم عبر تأريخ البشرية الحديث عمليات متناغمة ومستمرة من حصار اقتصادي وعلمي جائر مصحوب بالتهديد والتجويع والاستنزاف ثم التخطيط له بعناية فائقة مثلما شهده شعبنا المناضل ، وان هذه المؤامرة الامبريالية ليست وليدة اليوم ، إذ ان قوى الشر والعدوان شرعت تراقب العراق عن كتب وتحسب حساب كل خطوة يتقدم بها العراق الى امام حيث أثار التفوق العلمي العراقي قلقاً متناميا لدى ماتسمى «باسرائيل» التي كانت تسعى دوما لدعم برنامجها باسم «الفجوة العلمية بين العراق واسرائيل اللقيطة . وسط هذه الاجواء شرع الاعداء بالتخطيط الى تحطيم مستقبل العراق ونهضته العلمية والثقافية والدفاعية . . ومن ثم اجتمعت ثلاثون دولة بامكاناتها البشرية الهائلة وبكل مالديها من تقنيات غاية في التطور وترسانتها الاعلامية التي انطوت على أفضل الخبرات في مجال تسمم الافكار ونشر الاكاذيب والحرب النفسية لشن حرب مدمرة ضد بلدنا الحبيب الذي يهدف الى الدفاع عن حقوقه المشروعة وحقوق شعبنا العربي المغتصب في فلسطين وباقي الاراضي العربية المحتلة . . ومان اعلن السيد الرئيس القائد صدام حسين «حفظه الله» عن عزم العراق على عدم التنازل امام العدوان حتى انفجرت الجماهير العربية غاضبة ومساندة لاخوانهم في العراق بدءاً من ثوار الحجارة ووصولاً الى العرب الموجودين في قلب الولايات المتحدة الامريكية . . نعم هكذا ولدت أم المعارك التي اعطت العالم درساً كبيراً في الصمود والتضحية والبسالة والشجاعة دفاعاً عن طموحاتنا المشروعة في الوحدة والحرية والاشتراكية . ولم يكتف المعتدون بتدمير منشآتنا الاقتصادية الحيوية ومصانعنا وجسورنا ومؤسسات انتاج الادوية وأغذية الاطفال ، بل حرصوا على محاولة تدمير مؤسساتنا العلمية . . من خلال اصدار قرارات لم يشهد العالم مثيلا لها قط، إن هذه القرارات التي صدرت عن الامم المتحدة وبقلم أمريكي صهيوني حرمت العراق من معاودة بناء مؤسساته العلمية بضمنها تلك التي تعنى بانتاج اللقاحات والادوية الضرورية للاطفال ، وحرمت على الباحثين العراقيين القيام باية دراسة أو بحث علمي أياً كان طابعه وضرورته الانسانية ، وسمحت بعض من هذه القرارات الجائرة لعناصر وكالة المخابرات الامريكية والموساد القيام بتفتيش المؤسسات المدنية والبحثية والاقسام العلمية ، ومن يدري قد يصل الامر بهم حد التدخل في مناهجنا الدراسية والغاء بعض الكتب والمصادر التي تعد المعلومات التي تحويها وسيلة للتقدم العلمي في العراق . . . هل تعلم عزيزي القارىء ان الامم المتحدة قد أصدرت (٢٤) اربعة وعشرين قراراً جائراً خلال عام واحد فقط ، أصدرت هذه القرارات ونفذتها باسرع مايمكن وما لم يشهد له التأريخ اطلاقاً ، وكل هذه القرارات هدفت تحطيم هذا البلد الناهض ، بلد السلام والحضارة ، وقد تعمدت الامم المتحدة ان تزج مؤخراً ٤٤ أمريكياً ضمن فرق التفتيش التي رأسها احد عناصر المخابرات الامريكية فضلا عن وجود عميل آخر للموساد يجيد التحدث باللغة العربية ، ليقوموا بالاستيلاء على الملفات الشخصية لعلمائنا وارسالها بشكل مباشر الى امريكا واسرائيل قبل ان تصل المعلومات الى الامم المتحدة . ورغم كل ذلك فقد علمتنا ام المعارك الصمود والثبات على المبادىء لنكون اقوى وأقدر مماكنا في الماضي فكان ومايزال الرئيس القائد صدام حسين «حفظه الله» هو ذلك القائد العربي كما عهدناه يتصف بفكر نير قل نظيره ، وعقل كحد السيف ، وقدرة على تحليل الوقائع واستشراف المستقبل ، نعم علمتنا ام المعارك الشيء الكثير واعطت دروساً كبيرة للعرب من خلال اسطورة تلاحم جماهير شعبنا حول قيادته السياسية التي باشرت ومنذ اليوم الاول لوقف اطلاق النار في بناء مادمره المعتدون . فاذهلت في ذلك الاصدقاء والاعداء على حد سواء . فقد باشرت في بناء جسورنا ومصانعنا ومؤسساتنا العلمية ومراكز الاتصالات ومنشآت انتاج الطاقة الكهربائية والنفطية ، ففي كل يوم يولد في العراق الف عالم والف مهندس والف عامل سلاحه الايمان بالله والقائد المنتصر ليواصلوا مسيرة المستقبل ، فالمستقبل لنا ولأطفالنا ، وحسبنا اننا لم نطأطىء رؤوسنا لاحد . . فالمستقبل بايدينا ولم يستطع أي حلف مهما كانت قوته من اغتيال مستقبلنا المشرق .

ULOOM



رئيس التحرير :
د. حميد مجول النعيمي

مجلة شهرية تعنى بالعلوم والتقنيات المعاصرة تصدر عن دار الشؤون الثقافية العامة ـ وزارة الثقافة والاعلام

العدد ٥٩ كانون الاول ١٩٩١ ـ السنة الثامنة



كوكب الزهرة نشط جيولوجياً :

اظهرت آلاف الصور التي ارسلتها مركبة الفضاء الامريكية (ماجلان) وجود مرتفعات تشبه القبة تكونت، حديثاً فوق كوكب الزهرة .

وقد توصل العلماء ، من خلال الدراسة التي اجروها على تلك الصور ، الى حقيقة ان كوكب الزهرة ، مثله مثل كوكبنا ، الارض ، مازال في طور التغيرات الجيولوجية ، وان كوكب الزهرة هو احد الكواكب الاربعة في المجموعة الشمسية التي تم تكون تربتها الارضية .. وعلوم تسلط الضوء على هذا الامر .



النباتات الطبية

لاشك في ان تعاظم الاهمية التي تحظى بها الاعشاب الطبية في الاوساط العلمية لم يات من فراغ ، ولم يكن تعبيراً عن حنين مفاجىء الى احضان الطبيعة او رجوعاً الى «الاصالة» في العلم ، بعد ان اصبحت «الحداثة» اتجاهه الوحيد . فالعلم ، هذا المارد العظيم ، لم تعد تشبع «نهمه» موارد الحاضر وأشياؤه .. فاذا به يلتفت الى الوراء باحثاً في ماضيه وماضي البشرية عن ، النباتات الطبية ..؟



ثورة المواد :

نجح العلماء في السنين الاخيرة في إيجاد مواد جديدة داخل مختبراتهم مستعيضين بذلك عن مواد مستخرجة من المناجم ، بمواد هي من إنتاج افكارهم ، ومواد المصممين هذه ، ليست فقط أرخص سعراً واكثر دواماً من المواد الطبيعية ، بل انها تبشر بتطبيقات جديدة سيكون لها تاثير حاسم على الصناعات الانتاجية والخدمات وحتى على الاقتصاد العالمي والمجتمع البشري برمته .

الاشتراك السنوي داخل العراق ٤٠ دينارا للدوائر والمؤسسات الرسمية وشبه الرسمية والشركات . ٢٠ دينارا للاشتراك الشخصي ـ ٤٠ دينارا او ١٤٣ دولارا في الدول العربية والاجنبية ..
العنوان وزارة الثقافة والاعلام ـ دار الشؤون الثقافية العامة ـ هـ ٤٤٣٠٠٤٤ ـ ص ب ٤٠٣٢ ـ بغداد ـ العراق

ملف العدد : الوقاية من السرطان

رغم الحصار

بهذا العدد تكون مجلة علوم قد اشرفت على نهاية العام ، حيث اصدرت هيئة تحريرها اربعة أعداد كان فيها الجهد واضحاً في التاكيد على ايصال الرسالة العلمية التي تغني ثقافة قارئنا المثابر والحريص على اقتناء هذه المجلة التي اكدت حضورها عبر سنوات صدورها منذ التأسيس .

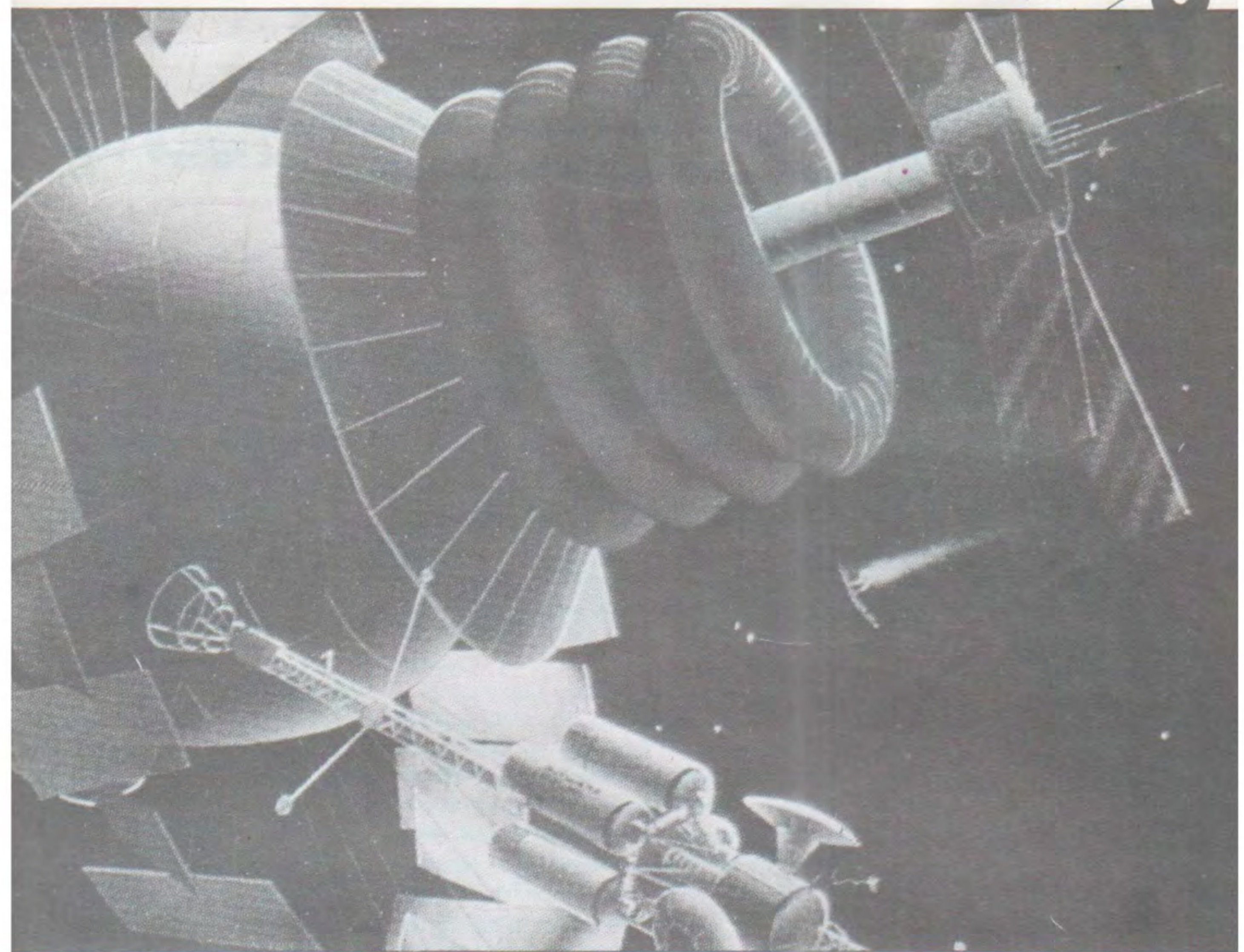
ان اصدار اربعة اعداد رغم استمرار العدوان الثلاثيني الفاشم قياساً للظروف الصعبة والمريرة التي يمر بها قطرنا العزيز حيث الحصار المفروض والجائر ، يعني اننا سلكنا مختلف السبل لمواصلة اصدار المجلة ، بما يجعل القارىء العزيز راضياً ومعجباً بها على حدّ سواء . وان مايصلنا من رسائل يومية ، واتصالات هاتفية ولقاءات مباشرة تؤكد نجاحنا ومحبة الاخرين لمجلتهم (علوم) ممايضيف واجباً آخر هو السعي لتطوير هذا المطبوع المهم كي يكون أكثر قرباً وفائدة للقارىء ، وهذا ماتسعى اليه هيئة تحريرها ، وهيئتها الاستشارية التي تعمل خلافاً عن كل الهيئات الاستشارية في المجلات والصحف ، بصفتين ، صفة عضو هيئة التحرير الذي يساهم في تشكيل الملامح الفنية للمجلة وصلتها بالقارىء ، وفي ضخ الافكار والمشاريع وتحديد سياسة وأبواب المجلة .

أملنا في ان نكون قد حققنا جزءاً من أهدافنا الكبيرة التي سنعمل على تعميقها وتحقيق المزيد منها مع وافر محبتنا

رئيس التحرير

من مواد هذا العدد

سعر مجلة علوم دينار واحد
او مايعادله في الاقطار العربية



المركبة الفضائية ماجلان تؤكد: كوكب الزهرة نشط جيولوجيا

اظهرت آلاف الصور التي ارسلتها مركبة الفضاء الامريكية (ماجلان) وجود مرتفعات تشبه القبة تكونت، حديثاً، فوق كوكب الزهرة.

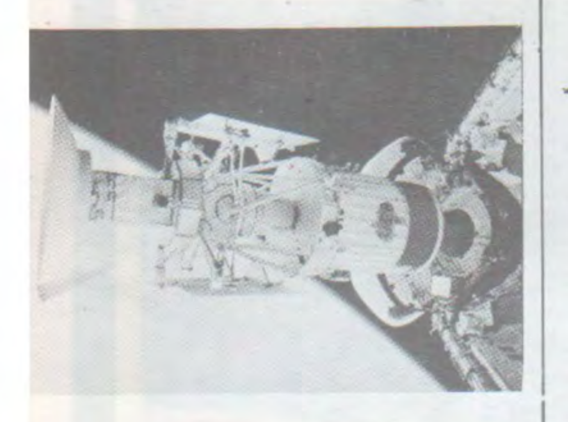
وقد توصل العلماء، من خلال الدراسة التي اجروها على تلك الصور، الى حقيقة ان كوكب الزهرة، مثله مثل كوكبنا، الارض، مازال في طور التغيرات الجيولوجية، وان كوكب الزهرة هو أحد الكواكب الاربعة في المجموعة الشمسية التي تم تكون تربتهاالارضية وهي (الارض والزهرة وعطارد والمريخ) ويبدو، من خلال الصور التي التقطت له، ان انزلاقاً ارضياً كبيراً، او انجرافاً على سطح الزهرة، قد حدث في الاشهر القليلة الماضية بسبب مايعتقد انه زلزال حدث هناك

ووجد العالم الفلكي (جيفري فلات) ان الصور التي التقطتها المركبة لذلك الكوكب، منذ سنة تقريباً، والصور التي ارسلتها مؤخراً، تختلف عن بعضها، اذ ان الصور الحديثة اظهرت انزلاقاً في ارض احد السهول على الكوكب، لم يكن موجوداً في الصور القديمة، اذ ماكان يظهر في السابق ارضا منبسطة في ذلك السهل اصبح الان كومة ضخمة من كسارة الحجارة. وينتظر العثور على مزيد من الاكتشافات حول الانزلاقات الارضية في الكوكب عندما يتمكن العلماء من دراسة بقية الصور التي ترسلها المركبة التي بدأت منذ عدة اشهر مرحلة اخرى من مهمتها التي تستهدف رسم خرائط للكوكب.

ويؤكد العلماء ان الصور المتسلمة التي اظهرت ذلك الانجراف الارضي الهائل انما هي اول دليل مباشر على حدوث تغير في سطح الكوكب منذ ان بدأت المركبة بالتقاط الصور له في العام ١٩٨٩ وهذا يدل - كما يقول العلماء - على ان الكوكب نشط، من الناحية الجيولوجية، اذ لاحظوا الانجراف الارضي بعد مقارنة الصور التي التقطتها المركبة التي رسمت خرائط للكوكب عن طريق الرادار اوضحت شكل هضبة، كما ورد في المعلومات الاولية.. اما في احدث الصور فقد تحولت انهضبة، الى مايبدو وكانه ركاماً من المطاط. كما ورد في آخر الاخبار التي بثتها وكالات الانباء عن تلك المركبة.



انتلسات ٦ يتخذ مداراً ثابتاً



يتخذ القمر الصناعي الدولي للاتصالات انتلسات /٦/ مداراً ثابتاً على ارتفاع ٣٦ الف كيلومتر فوق الاطلسي.

وكان صاروخ (اريان) الاوربي قد انطلق، حاملاً القمر المذكور، الى مدار انتقالي. اما عملية الاطلاق فقد نقلت مباشرة من كورو الى مقر شركة اريان قرب باريس.



اتلانتس ... تسعة ايام في الفضاء

اجرى الملاحون، على متن مركبة الفضاء الامريكية (اتلانتس)، تجارب علمية واختبارات على بعض المعدات وصفها المسؤولون بانها مهمة كادت تبلغ حد الكمال.

ومن بين ما اجراه طاقم السفينة، خلال رحلتها التي استغرقت تسعة ايام، اختبار على جهاز جمع معلومات من الالياف البصرية ومواصلة دراسة التاثيرات الطبية لحالة انعدام الوزن. وبث الملاحون صور فيديو اظهرت كوكب الارض من بعد (٢٦٩) كيلو متراً وبدت، في الصور، عواصف رعدية في افريقيا واعصار في المحيط الهادي.

وقد تم، في هذه الرحلة، اطلاق قمر للاتصالات، وعادت المركبة الى مركز (كندي) للفضاء في ولاية فلوريدا الامريكية.

ميروبروس ام - ٩ يلتحمان في الفضاء

يواصل رائدا الفضاء السوفيتيان (اناتولي ارتسبارسكي) و (سيرجي كريكاليف) برنامجهما التدريبي في مركز تدريب رواد الفضاء في المحطة السوفيتية (مير).

وقد التحمت المركبة الفضائية السوفيتية (بروغرس ام - ٩) مع المحطة (مير) ليلة الرابع والعشرين من شهر آب الماضي على وفق الجدول المقرر لذلك.

وتحمل المركبة مواد غذائية ومعدات علمية لطاقم (مير) ولرواد الفضاء الثلاثة الذين انفصلت سفينتهم عنها في الثاني من شهر تشرين الاول الماضي.

وتحمل (بروغرس ام -٩) كبسولة بالستية تزن (٣٥٠) كيلوغراماً، وستعود الى الارض، وعلى متنها حمولة مقدارها ١٥٠ كيلوغراماً من المواد المنتجة في الفضاء والمواد الناتجة عن الابحاث العلمية.



الانفجار العظيم للنظام الشمسي

«ايها اللاارضي .... اتصل بنا رجاء»

ترجمة : حسان محمود الشهواني

«ليس هذا خيالاً علمياً بل ما يقدمه لنا كاتب علمي عن احدث وسائل علماء احياء الكون للبحث عن حياة اخرى في الفضاء .

بقي البحث عن حضارات اخرى في الكون من دون نتيجة لغاية اليوم ، اذ قام الانسان (من دون نجاح) بالتفتيش عن اشارات راديوية توجب على كائنات غير ارضية استخدامها في وسائل اتصالاتها مثلها مثل انسان الارض . ولابد لحضارات تقنية متقدمة ان تضيع كمية من حرارة سائبة . الا انه على الرغم من تصوير السماء خرائطياً بتلسكوبات تحت الحمراء فإنه لم يثبت ، لغاية اليوم ، حتى في هذا المجال للطيف الكهرو مغناطيسي ، اي اثر لاشعاع منتج صناعياً قادم من الكون . ويبدو ان الصمت هو السائد في الفضاء أو في *الاقل صمت تعجز اجهزة رقابة الفيزيائيين الفلكيين» .*

يسود الرأي القائل ان الانسان لايمكن ان يكون الكائن الوحيد في الكون (نظراً لكبر الكون) . الا ان هذا الرأي ماهو الا اعتقاد غير مبرهن عليه ولامنقوض ، اذ يبدو ان عادة تفكير محبوبة تكمن خلفه . وقد حاز هذا الرأي حول كون مسكون مصداقيته عبر الفيلسوف الشهير ايمانويل كنث ففي اطروحته المنشورة في العام ١٧٥٥ والمسماة «تاريخ الطبيعة العام» و «نظرية السماء» كتب الجزء الثالث تحت عنوان ذكي «من سكان الافلاك» وهذا يعني بالحرف الواحد: «من المؤكد ان اغلب الكواكب (ماهولة) بل غير الماهولة لابد ان تسكنها كائنات في يوم من الايام» .

منذ ذلك الحين طرح مع هذا السؤال شرط ملازم وهو مايتم برهنته مستقبلاً .

وهكذا اعلن العالم الفلكي الانكليزي (وليم هيرشل) بعدما اكتشف في العام ١٧٨٤ طبقات كوكب المريخ : يبدو ان «سكان المريخ يعيشون في ظروف تتشابه مع حياتنا في مجالات كثيرة» . ولم يكن وجود سكان المريخ محل شك لدى هيرشل .

نموذج آخر : بعد حوالي مائة سنة ، اي في العام ١٨٧٨ ، نشر العالم الفلكي الميلاني (جيوفاني سكياباريللي) خارطة جديدة للمريخ تحتوي على تراكيب كتم العالم كله انفاسه تجاهها ، اذ ترينا الخارطة مابين حقول مظلمة ، عدداً من خطوط منفردة أو مزدوجة سميت «قنوات» وقد قصد سكياباريللي ، هنا بهذه الكلمة ، معنى اصله مضيق بحر ، في حين فهمها الناس بمعنى قنوات صناعية .

سيطر هذا التصور في العام ١٨٩٤ على امريكي اسمه (بيرسيفال لوويل) الذي كان قبل ذلك مستشرقاً وغير مهنته وهو في سن الرجولة فاصبح عالماً فلكياً مكرساً جهده كله في ابحاث المريخ . حدد لوويل الاقسام الحمراء للجزء العلوي للمريخ (صحيح) صحارى . وعد الجوانب المظلمة (خطأ) مناطق خضراء (زراعية) يتم ارواؤها بمساعدة القنوات . الا انه لابد ان يكون عرض هذه القنوات كيلومترات عديدة ، والا لما استطعنا رؤيتها من الارض ، في حين ان ذلك كان ، بالنسبة للوويل ، دلالة على الملكة التقنية لسكان المريخ .

بعد ان هدأ الاعجاب بالمريخ الذي طغى على اطلالة القرن العشرين تمت البرهنة ، خطوة فخطوة ، على عدم وجود حياة على غير كرتنا الارضية ضمن مجموعتنا الشمسية ، لذا اصبح من المعقول بين الفلكيين ان نتوقع حياة وكائنات ذكية وحضارات تقنية راقية على كواكب مجموعات أخرى . ولكي نصل الى انموذج أوضح : الفيزياوي الفلكي الميونيخي (رودلف كيبنهان) كتب في كتابه «١٠٠ مليار شمس» انها محاطة بنجوم منفردة من كواكب صغيرة لانستطيع ادراكها بسبب البعد الشاسع ولكن اذا لم تكن الكواكب حول الشمس منفردة فقد لانكون نحو



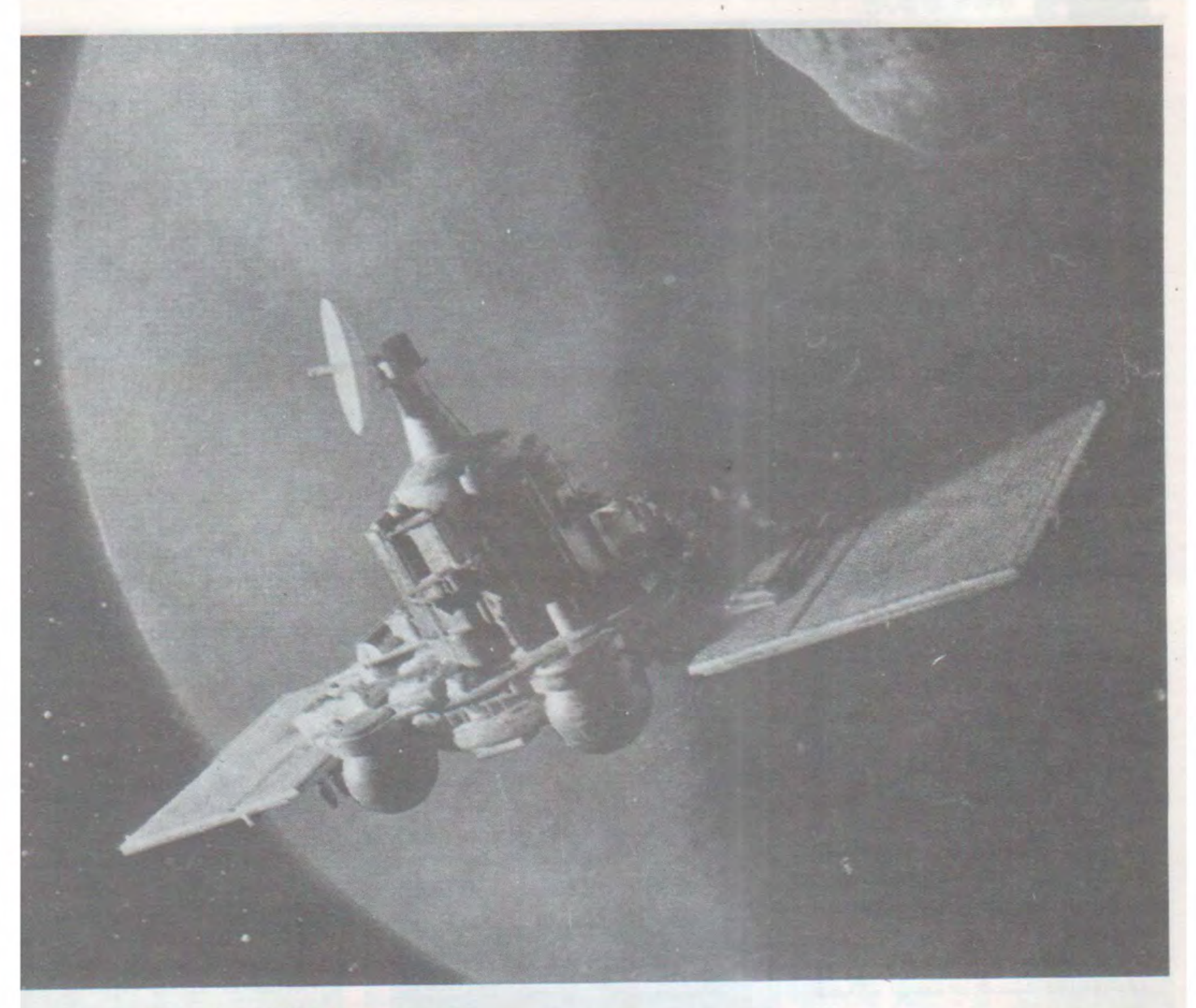
سكان الكواكب منفردين ؟ وبالتالي قد يكون درب تبانتنا مملوءاً بكواكب تقطنها كائنات تقابل مرحلة تطور مشابهة أو سابقة أو تالية .

هل يتوجب على اللاأرضي ان يكون مشابهاً للارضي ؟

عالم الفلك الهايدلبرغي (هانسالسيسر) اطلق على هذا الرأي «مبدأ الاعتدال فقد اوضح في «كون في التحول» ان الانسان مال ، منذ الازل ، الى جعل نفسه في مركز العالم . وقد جوبه ذلك بالمعارضة دوماً اذ لم يمنح اي كان مكان استحقاق ، ولهذا السبب لايمكن للارض في حياتها ، بحسب رأي اغلب الفكليين ، ان تكون ذات اهمية خاصة . ويستمر السيسر مسترسلاً ؛ «انهم يدافعون عن انفسهم بالغريزة تقريباً امام وصف الارض ، بمكوناتها ، بالامتياز والتفرد . ومن تاريخ علمهم تعلموا اتخاذ «مبدأ الاعتدال» هذا المجال . وتوجد حول هذا سلسلة من الدلالات تبدو انها تؤيد ان الظروف التي ادت الى نشوء الحياة الارضية والى تطور الاشكال الاحيائية المعقدة قد تحققت كثيراً في نظام درب التبانة فقط» .

هنا سؤال يطرح نفسه فيما اذا كان «مبدأ الاعتدال» عقلانياً جداً بالفعل ، كما يبدو أو فيما اذا كانت تكمن خلفه المركزية البشرية القديمة ، ميل الانسان للمحافظة على نفسه وعلائقه لقياس كل الاشياء . ومن خلال توقع المرء وجود كواكب كثيرة مشابهة للارض في نجوم أخرى فان البيئة التي يثق بها الانسان تُسقط على شيء مجهول لانه لا احد يعرف لغاية اليوم ، بالضبط ، ماذا وجدت في نجوم مشابهة للشمس كواكب كثيرة أو نادرة أو قليلة .

يوضع الآن جدل العدد الكبير في كفة الميزان ، اذ يقول هذا الجدل : حتى اذا كانت الكواكب نادرة يجب ان يبقى نظراً لوجود اكثر من ١٠٠ مليار نجمة في درب التبانة (يجب ان يبقى) عدد لابأس به استطاع سكان اذكياء العيش عليه . ويلاحظ الفيزياوي الفلكي (باول دافيس) في كتابه (واخيراً بداية جديدة) (سيرة الكون) اي من اجزائه طور ،



بالفعل ، حضارة تقنية لايمكن تقديرها بسهولة ، وعلى كل حال فان هذا التردد لايعد ذا اهمية تقريبا ، فوجود خطا في نسبة الكبر (١٠) لايبدو ملحوظاً في تقييم ، اذا ماراقب المرء ملايين من مجاميع مقننة (من التقنية) في درب تبانتنا .

الا ان السؤال هو ماذا كان الامر يتعلق بتوقع يمكن اثباته علمياً ، اذا كان عن ملايين من مجاميع مقننة . ولكي نزيل مثل هذا الشك لابد من ان تكذب دعاة مختلفين لفكرة حياة غير أرضية عن من لهم افكاراً أخرى وبخاصة الشوفينية . ويتعبير موضوعي يتعلق الامر بالدلالة (غير مسموح لنا بالتوقع) على كون حياة غير ارضية مرتبطة بعلاقات مشابهة للارض .

كتب الفلكي الاميركي (كارل ساغان) في «جيران في الكون» . (انني انعت الرأي القائل ان اية حياة اخرى لابد ان تكون في الاساس مشابهة لحياتنا بالشوفينية .... تعبير كلامي مرغوب ... هو : (الحياة كما نعرفها) : ونحن نعلم ان (الحياة كما نعرفها) قد تكون مستحيلة على هذا أو ذلك الكوكب . ولكن ماهو (لحياة كما نعرفها) ؟ ألا يتعلق الامر بمن نحن ؟» .

ويرى ساغان انه من الشوفينية ان نفرض للحياة غير الارضية ان تكون مثل الارضية قد تطورت على قاعدة الترابطات الكربونية وفي حدود درجات الحرارة المتعلقة بها . وفي الحقيقة لم يجد المرء اية مادة كيمياوية اخرى تمكن لترابطات من ذلك التعقيد مثلما تحتاجه الكائنات البسيطة .

يفرض نقاش الشوفينية صورة كون مليء بكواكب مكتظة بحياة متشابهة دائماً فقط . على بعض منها التي هي اقدم من الارض وجدت حضارات تقنية ذات قفزة متطورة متقدمة جداً قبل وجود البشرية . نستطيع ان نطلق على هذه النظرة الانموذج المتفائل لعلم الاحياء الفلكي Exabiolagie (علم الحياة غير الارضية) . ويكمن التفاؤل في ايقاظ توقعات لم تتحقق في الواقع لغاية اليوم .

وقفت اقلية من العلماء ، أغلبها احيائيون من الرأي السائد موقفاً متفائلاً نوعاً ما . وقد رفض هؤلاء الباحثون (كعالم المستحجرات الالماني هاينريش ك . ايرين على سبيل المثال) رفضاً قاطعاً ان يكون تطور حياة ارقى قد استطاع ان يوجد في الفضاء مرة ثانية . وفسر ايرين في كتابه (ذكاءات في الكون ؛ رد على علم احياء النشوء) : «يتوجب على فرص امكانية تقدم في اي موقع للعالم خارج كرتنا الارضية ليصل الى غاية بروز كائن موهوب ذكائياً ونشوء حضارة تقنية ، حتى لو كان تقديرها

ضعيفاً جداً ، أن تعادل امكانيتها الاحصائية صفراً . اذن فنحن وحيدون في الكون» .

دعم ايرين كلامه هذا بحجج احيائية . ومالهذا من عقلانية اقـل من الانموذج المتفائل ، في كون يظنه المرء مليئاً بالكواكب .

اعلن الفـيريائي الانكليـزي (فريمـان دايسون) الذي يحاضر في امبركا في معهد الدراسة المتقدمة ، في كتابه الذي ظهر في العام ١٩٧٩ «صور داخلية – ذكريات داخل المستقبـل» التي (اي الصور الـداخلية والذكريات) احتوت عودة ايضاً (كانت آنذاك عملاً ماضياً) الى عشرين عاماً من علم الاحياء الفلكي ، العالم رأيه القائل : «بحسب رأيي فان كل الجهود الهادفة الى استنتاج تردد حياة ذكية في الكون من مبادىء نظرية ، كل هذه الجهود هي من دون جدوى تماماً . وجهلنا للعمليات الكيميائية التي أنشات الحياة على الارض جعل هذه التاملات تبدو عبثاً» الا انه ، منذ ان كتب دايسون ، ظهرت سلسلة من حقائق (ليس فقط حول المراحل الاولى للحياة) معروفة استطاع انموذج قليل تاملي «واقعي» لعلم الاحياء الفلكي الاستناد اليها .

يستهل ذلك بالسؤال عن تردد كواكب في نجوم اخرى ومن خلال الملاحظات الفلكية على غيوم غازية وغبار كونى ندرك الان كيف تنشا النجوم . وفضلاً عن ذلك تم رصد حسابات انموذجية لكومبيوترات ذات قابلية عالية . وكلا الامرين ينتجان صورة صحيحة نوعاً ما لهذه العمليات فالنجوم تنشا في غيوم غازية وغبارية اذا انهارت هناك المادة عبر جاذبيتها في مراكز تكثيف .

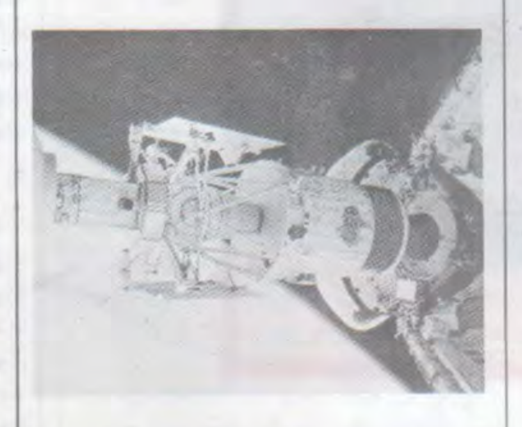
«لماذا لايعثر على كواكب في اماكن أخرى ؟»

لم يحدث هذا ذاتياً ، ففي العادة تسود في الغيمة حالة توازن بين القوى المختلفة التي (اي حالة توازن) تعرقل امكانية توالي مادة الجـاذبية . وهكـذا نمت ، اذا ماتقلصت الغيمة ، سرعة الدوران مثلها مثل مايحدث لدى راقص يدور حركة الدوران وبذلك تزداد القوة الطاردة كما ترتفع درجة الحرارة والضغط في كثافة . كل ذلك يمزق الغيمة ثانية اي من دون تاثير خارجي لايحدث اي شيء .

يرتبط الدافع المسبب الذي يوجه تطور النجوم ببنية درب التبانة وتدور كل مادة قرص درب التبانة حول المركز في مسارات شبه دائرية . تبني اثناءها مناطق كثافة من خلال لعبة التبادل بـين الامواج النـاشئة من الجاذبية والقوى الطاردة . وفي مسيرها حول مركز درب التبانة تسبح النجوم الموجودة والغيوم الغبارية والغازية على الجـانب الداخلي في مناطق الكثافة وفي الغيوم يحدث ذلك وكانها تصطدم في ريح مرنة وتتقلص في جبهتها بحيث يبدأ الانهيار في بعض المناطق ، وبذلك تنشا كمية كبيرة من نجوم زرقاء صافية تنير في ضوئها المنطقة وكانها ذراع حلزوني .

تكون هذه النجوم الصافية الزرقاء كثيفة الكتلة وبالتالي حارة جداً وتدفع باشعاعها الشديد وريحها النجمية العنيفة الاجزاء غير المكثفة للغيمة بعيداً عنها . فلا يبقى بجانبها اية مادة لكواكب طارئة . وتحرق مثل هذه العمالقة حصتها من الطاقة خلال ملايين قليلة من السنين وتبني من خلال الاندماج النووي كل المواد الثقيلة حتى الحديد . واذا انفجرت في نهاية دورة حياتها لمستعرة كبرى تنثر الجزء الاكبر من مادتها على مناطق بعيدة . وقد كتب كيبنهان : «المادة المعادة الى الغاز البين نجومي التي هي الآن مخصبة بذرات المواد الثقيلة الناشئة في النجوم تكون في المدخل التالي عن طريق ذراع حلزوني في خدمة بنية النجوم ثانية» .

كانت امواج الصدام ذات الشكل الكروي لانفجارات المستعرة الكبرى في اماكن عديدة قد قادت اجزاءً غيمية اصغر الى فناء في حين نشات اثناءها نجوم واهية الكتلة مثل الشمس . ولان النجوم العملاقة المحتضرة تترك بصماتها في الغيوم الغبارية والغازية الكونية عبر نظائر معينة من مواد كيمياوية اصبح باستطاعة الفيزياويين النوويـين ، اليوم ، بوجود نماذج نظائرية ، التوصل الى كيفية ولادة الشمس والكواكب من ذاتها . ولاجل ذلك توجد لخدمتها مواد من الارض والقمر ومن احجار نيزكية . وأرتنا التجارب انه توجد مجموعتان مختلفتان قديمتان من النظائر .



هذا يعني : في تكوين النظام الشمسي اشترك انفجاران اثنان لمستعرتين كبرين متتاليان ، على مايبدو ، يوضح الفيزيائي والخبير في الطيران الفضائي (ايرهاردكيبلر) «في الشمس والقمر والكواكب» انه باستطاعة المرء بعقلانية «تقبل الرأي القائل ان موجة الصدام لمستعرة كبرى سابقة تفكك تكثيف النظام الشمسي وان مستعرة كبرى اخرى انفجرت في النظام المكثف «وقد يكون انفجار المستعرة الكبرى الثاني هو السبب في نشوء نظام كواكب» .

في الحالة العادية تتكثف مثل هذه الغيوم الغبارية والغازية الى نجوم توأمية أو (نادراً) توائم ثلاثية . واذا نتج حساب انموذج نجمة منفردة فيجب على الغيمة الدوران ببطء شديد . كما ان من الضروري ان يتخذ الباقي ، غير المكثف ، كل الدافع الدوار للنظام تقريباً وذلك بعد ولادة النجمة . وسيبتعد الباقي الغيمي عن النجم الشاب ويبني قرصاً واسعاً بعيداً من الغازات والغبار وكانها كواكب ويتوافق هذا التقبل مع مراقبات فلكية جديدة .

اكتشفت حول نجوم مثل فيغاو بيتا بكتوريس وأخرى ، بوساطة قياسات تحت الحمراء غيوم قرصية الشكل من غازات وغبار ، بل تمكن العلماء في بيتا بكتوريس من جعل الشكل واضحاً بصرياً بوساطة حيلة تلسكوبية . ودلت التجارب الطيفية على ان قطر الحبيبة الغبارية مابين ١ر٠ ملمتر وسنتمتر واحد ، اي ان حجم الحبيبـة لايتجاوز حجم حصاة . اذن لاتوجد هناك كواكب .

قد تكون مثل هذه الابحاث في بدايتها ، الا ان نتائجها تؤيد التقبل الحاسم على اي شيء يعتمـد الانموذج الـواقعي لعلم الاحياء الفلكي : يجب ان تكون عائلة كواكب الشمس ظاهرة غير نادرة وغير مميزة .

ويبدو ان نظام كواكب يتكون هناك فقط حيثما تنفجر مستعرة كبرى ثانية في القرب المناسب لنجم متكون وفي الوقت المناسب . ويتولى موج صدامها او مراكز تكثيف اخرى تتداعى فيها كتل غبار وغازات الى كواكب .

«لماذا الارض فريدة ؟»

نظراً للعدد الكبـير للنجوم المشـابهة للشمس ، يقع بين الحين والآخر حادث غريب ايضاً . وماهو كوني عادي ، بحسب مفهوم مبدأ (الاعتدال) اي حالة عادية لن يكون هذا . وبجانب هذا القول يضيع كل مايجعل التأويلات تدور حول فرص الحياة في الكون ، ويفقد معناه . ولكن لو تمعن المرء في مثل هذه الاراء لـما اصبحت نظم كواكب اخـرى مستحيلة ، ومن المعقول ان تشترط ارتباط الحياة في كل مكان بكيمياء مركبات الكاربون المعقدة جداً . وهنا تفسر طبقة الاوكو نفسها في نجوم مشابهة للشمس : طبقة الاوكو الموجودة حول نجم واهي الكتلة تبدو واضحة في المجال الذي يمكن ان يوجد فيه على كواكب اخرى ماء في حالة السيولة دائماً .

لهذا الشرط صفة محددة جداً ، ولكنه يبدو ضرورياً ، لعدم وجود وسيط لمركبات الكاربون المعقدة ويكون (اي الوسيط) عالمياً مثل الماء ، وبحسب حسابات قام بوضعها الفيزيائي الامبركي (ميكائيل ايج . هارت) في اواخر السبعينات فإن طبقة الاوكو التابعة للشمس في المنطقة الضيقة تقع مابين ٩٥ر٠ و ١٫٠١ من انصاف قطر دائرة المسار الارضي . وفضلا عن ذلك لاحظ الفيزيائي والصحفي العلمي (راينهارد بروير) في «اتصال مع النجوم» : «تدور الارض حول الشمس على بعد قدره ١٥٠ مليون كيلومتر ، وفي مسار دوران اقل بستة ملايين كيلومتر ادركت الارض مصير الزهرة : جحيم من ثاني اوكسيد الكاربون وعواصف من غيوم حوامض كبريتية ودرجة حرارة قدرها (٥٠٠) درجة على السطح .

ونعلم الآن فضلا عن ذلك : تغييرات طفيفة لمسار الارض تحدث دورياً لاسباب فلكية ، تستطيع (هذه التغييرات) «هزّ» عوامل طقس ارضية بحيث نشات عصور جليدية . وفي بعد اكبر قليلًا من الشمس أدى ذلك الى تجمد المحيطات مع الوقت حتى القاع .

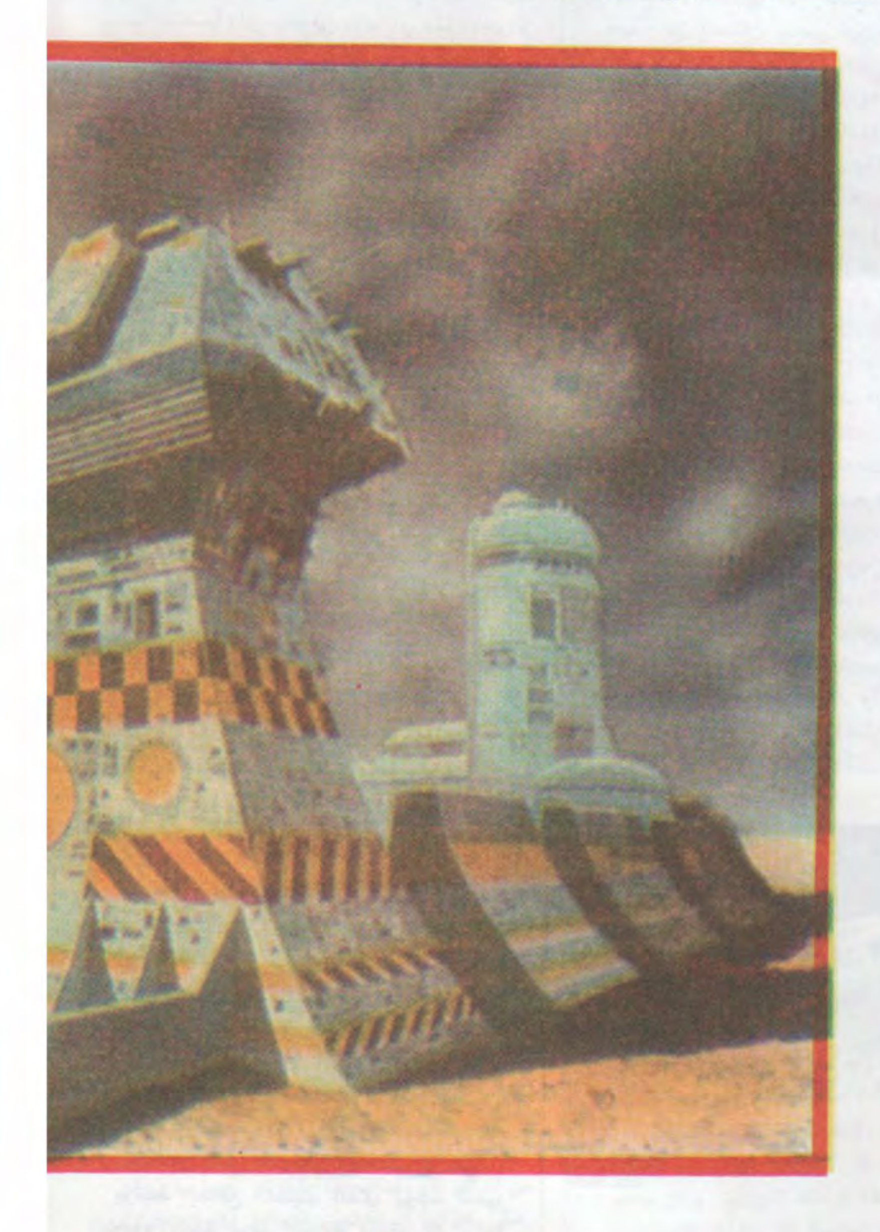
والمحيطات هي ظاهرة استثنائية ايضاً ، لان الارض تمتلك ، بصفتها الوحيدة بين الكواكب الداخلية ، كمية لايستهان بها من المياه . ويعود فضل هذا الامتياز الى توقيت «مضبوط لدى ولادة النظام الشمسي : بعد ان اشتعل التفاعل النووي الحراري في جرمنا المركزي دفعت ريح شمسية وضغط اشعاعي الجزء الاكبر من الغازات الخفيفة ، بضمنها كل ماهو ماء تقريباً ، الى الخارج كما ان اغلب الماء موجود ، اليوم ، جليداً على اقمار زحل واورانوس . ويبدو ان الارض حصلت على بقية ماء ، وقد تولت جاذبيتها المحافظة عليها ، ولو كانت الارض اقل وزناً بقليل لانساب الماء تدريجياً الى الفضاء ، كما حدث ذلك في المريخ ، كما يبدو .

تعد الكرة الارضية اذن بوصفها كوكباً ، غريبة جداً ، اذ لايمكننا اعطاؤها صفة الاعتدال أو العادية كونياً أو تمييزاً ، والا ففي اية عدد من نظم كواكب نادرةيتكثف جسم عن الكتلة المطلوبة وعلى البعد المطلوب عن نجمة على ان يحدث ذلك في اللحظة المناسبة التي يستطيع فيها ربط كمية وافية من الماء به ؟

ان احتمال طرح كثير من الشروط الخاصة ضعيف اكثر من اللزوم والا لحدث ذلك عدة مرات نظراً للعدد الكبير من النجوم المشابهة للشمس .

اذا مانشا مثل هذا الغريب من كوكب ، بدا متميزاً بالنسبة له ان تتطور مركبات كاربونية معقدة جاءته خلال آلاف القرون الى نظم قابلة للتزايد باي شكل من الاشكال ، اذ دلت تجارب : في ظروف كما يتوجب على المرء قبولها كالارض الاولى تنشا جزئيات عضوية بشكل عفوي بضمنها كل مايفيد الحياة الارضية كاحجار اساس مع الاخذ بوجوب وجود طاقة دائماً .

حتى عالم المستحجرات المتشكك (هاينريش ايرين) وضح ان الامر لدى الخطوات الاولى نحو التنظيم الذاتي للنظم الحية من مادة غير حية يتعلق (برد فعل كيمياوي مفروض ، قانون - طبيعي تتكون من



خلاله احجار اساس المواد الزلالية والحوامض النوكليكية . ويقول ايرين :

انها في الحالة الاولى حوامض امينية ، وفي الحالة الثانية نوكليوتايد .... ونحن اليوم على يقين بان الامر يصبح ، بكل عفوية ، تركيباً لهذه الجزئية الصغيرة اذا ماوقع خليط من غازات معينة في تاثير من الطاقة من الخارج»

«هل يوجد قانون طبيعي للنشوء في أي مكان ؟»

اجبر تنظيم هذه الجزئيات الصغيرة - مع الجزئيات الصغيرة (المتكونة من مثل هذه الوحدات الكثيرة) للحواض النوكليكية ، والزلاليات - نظرية النشوء والارتقاء الداروينية على الاخذ بمبدأ التفضيل من خلال التغيير والاختيار ويقول الفيزيائي الاحيائي (مانفريد آيغن) من مدينة كونكن الالمانية - وهو حامل جائزة نوبل كرس سنوات عديدة من الابحاث حول هذه المسالة مؤكداً : «حيثما يحقق شروطه يعد قانوناً ولايفسح مجالًا للبدائل » وهذا يعني : «اذا كانت

الظروف مناسبة لذلك على كوكب فان النشوء الكيمياوي يستمر الى ان يتم تطور اشكال بسيطة من حياة ...

اذن يتوقع ان توجد - في كل مكان يدور فيه كوكب مناسب نجمة في منطقة الاوكو - وحيدات خلايا بسيطة تاخذ مما يحيط بها اية مادة غذائية للتكاثر ، وقد تشبه في عملها



عمل الميثان الارضي أو بكتريات الكبريت وحشائش الماء الزرقاء ، مع انها ليست مثلها كيمياوياً ولاتماثلاً . ومثلما تنشا مثل هذه العضويات في اي مكان ، يمكن ان تنشا حياة بسيطة على مثال كوكب مشابه للارض . وقد طرحت الارض هذه الفكرة على امتداد ثلاثة مليارات من السنين بعد ان تكونت الحياة ، علماً بان خطوة النشوء التالية حدثت قبل مليار من السنين تقريباً .

لقد تطورت تكافلات معيشيـة ، وهي مجاميع حياة مستمرة بين انواع مختلفة من بروكاريونتات ، وهي تعني وحيدات الخلايا العديمة النواة ، ويبدو ان الامر ينطلق على اساس قبول اي بكتريا قديمة ، بكتريا سليمة من نوع آخر ، في خلاياها . ويطلق اسم بكتريا قديمة على وحيدات الخلايا العديمة النواة القديمة . ويعتمد ايضا على عمليات كيمياوية مختلفة تتم من دون مشاركة الاوكسجين مثل «هضم» مركبات الكبريت والحديد . وتعد البكتريا السليمة حديثة لانها تتنفس ، اي انها تحصل على الطاقة بالاحتراق ، اذن ، عن طريق تدمير جزئيات عضوية بالاوكسجين .

يسعى الطرفان ، اذن ، الى كائن حي من نوع جديد عزلت اثناء ذلك خيوط حوامض نوكليكية (وهي تركة البكترية القديمة) نفسها بوصفها وحيدة خلية ومركز توجيه اي انها تهيىء ان تتقاسم الضيوف في الحركة نفسها مثل الخلية المضيفة . وتعد هذه النظرية المسمـاة بنظريـة المتكافـلات المعيشيـة الداخلية ، اليوم ، حقيقة ثانية تقريباً عبر مقارنات كيمياوية احيائية من بكتريات وعضويات كالميتوكوندريات وجبيلة اليخضور فالميدوكوندريات تعمل بفعالية في تنفس الخلية وتقوم بوظيفة مولد طاقة فجبيلات اليخضور ، وهي الجسيمات الخضراء للخلايا النباتية ، توفر الغذاء الكربـوني وتحرر الاوكسجين ، علماً بان كليهما كانا في الاصل بكتريات (وحشية) .

لم يعد مثل هذا الاندماج لوحيدات الخلية البسيطة ذات الاستقلال سابقاً الى وحدة وظيفية جديدة اعلى ، اي الى الخليـة الاويكاريونتية «الحقيقة» ، لم يعد قانون طبيعة ، اذ حدث ذلك في حالة تاريخية معينة ويمكن ان يتكرر بهذه الطريقة في مكان آخر . وبالتالي تمت الاجابة على التساؤل فيما اذا كان الانسان حالة مثالية عادية في المعنى الكوني ، فما هو الا وحش بحري أو وحيد قرن كما انه لم يكن انموذجاً لحياة ارضية اعلى ، في أي مكان آخر . كما انه لم يكن انموذجا لحياة ارضية اعلى ، ان يستند كائن في وجوده على نتاج صناعي وتدفق حضارة والالبانات حلول مشابهة اكثر من مرة في اجناس حيوانية مختلفة .

تؤدي كل هذه الافكار الى التوصل الى ان تطور كائنات ذكية لم تكن انموذجية حتى بالنسبة الى كواكب اخرى مشابهة للارض قد تكون موجودة فعلا . ويبد هذا للوهلة الاولى تطابقاً مع الانموذج التشاؤمي لعلم الاحياء الفلكي ولكن للوهلة الاولى فقط لانه في فضاء يعتقده المرء (كوكبا) مشابهاً تماماً للارض نادراً مايكون الاحتمال لتطورات مشابهة ، اكبر .

يقلل الانموذج الواقعي الذي تعده اجسام سماوية مشابهة واشكال حياة معقدة ظواهر استثنائية غريبة ، من الفرص بالفعل . ان مرة ثانية يمكن ان تكون حضارة تقنية**موجهة**نحو اهداف مشابهة لايمكن توقعها .

بطريقة أخرى ، من خلال تقييم نتائج الانموذج التفاؤلي للمستقبل توصل الفلكي الالماني الساكن في اميركا (سباستيان فون هورنر) العامل في المرصد الراديوي في غرين بانك في العام ١٩٧٨ الى النتائج نفسها .

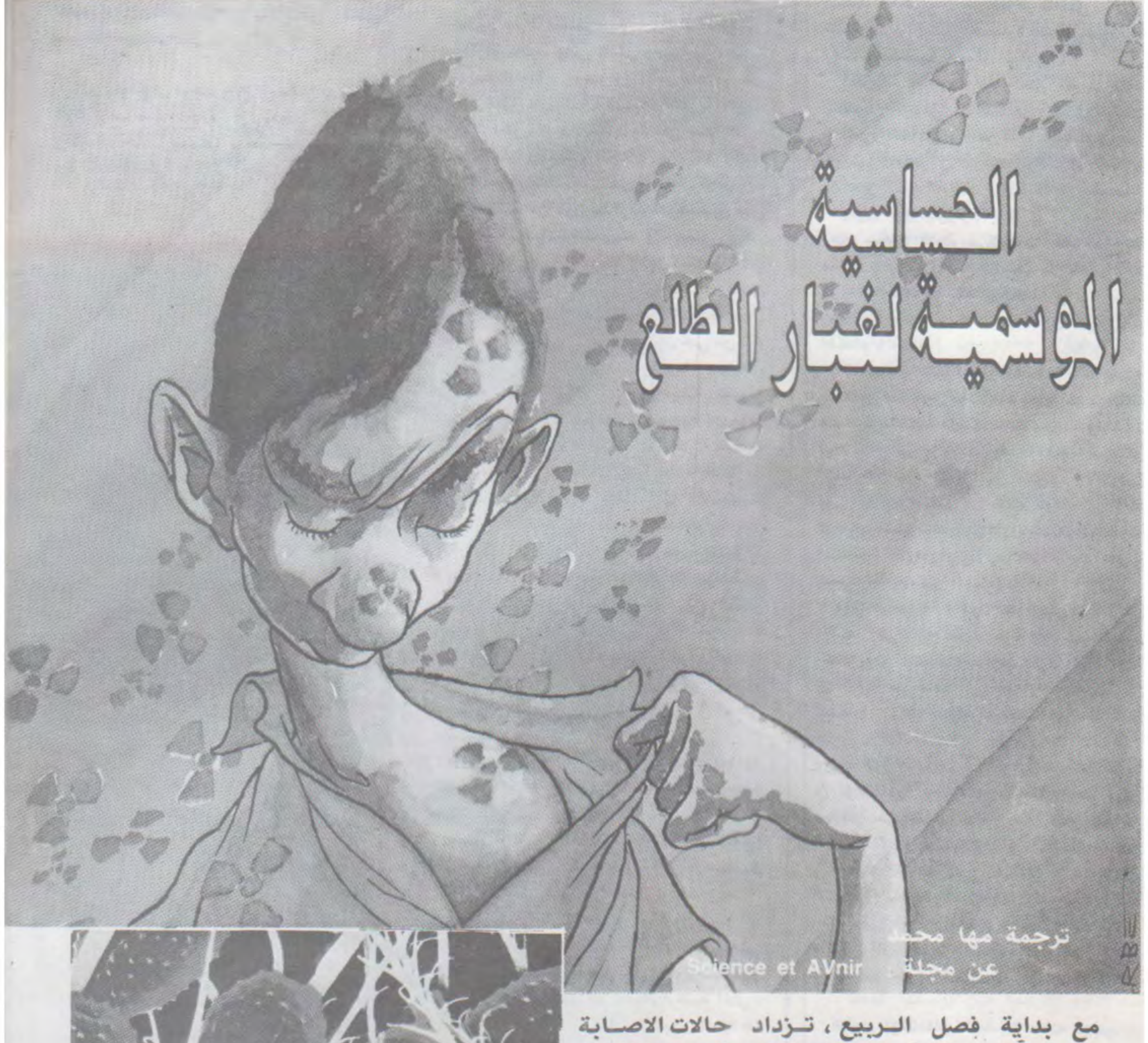
يقول فون هورنر : «تؤدي فرضية اننا ، نحن سكان الارض ، كائنات حية نشوئية مثالياً ... تؤدي مع الاسف الى اعتراضات قوية اذا ماحاولنا تصور المستقبل «الا انه لم يعر احد ، الا نادراً ، ادلة فون هورنر اي اهتمام ، آنذاك .

اذا استمر (سبر اغوار الفضاء) فانه يصبح بالامكان بعد مرور مائة عام وجود مستوطنات فضائية مستقلة ذات صناعات مهمة ومنشآت ابحاث راقية ، وبعد وقت قصير سيتمكن المستوطن من التنقل بين النجوم الاخرى ، ومن خلال الانتقال من نظام كوكب الى نظام كوكب يستطع استيطان كل الاجسام السماوية المشابهة للارض في درب التبانة بعد حوالي عشرة ملايين من السنين .

وتؤدي حقيقة وجود نجوم كثيرة اقدم من الشمس الى نتائج غير معقولة وبسبب ماتبغيه البشرية في المستقبل يتوجب على مدنيات اقدم ان تكون قد بدأت قبل مليارات عديدة من السنين . ولابد انها استوطنت ، منذ زمن طويل ، كواكب محبة للحياة في المجرات . ويؤكد فون هورنر : «ستعج كائنات حية ذكية في كل المجرة وقد نكون ، نحن البشر ، من سلالة مستوطنين جاءوا من مكان ما من الفضاء وهو مالايمكن ان نكونه ابداً» . ويقودنا الغياب (غير المفسر في الانموذج التفاؤلي) لغير الارضيين «الى النتيجة اليائسة التي تقول ان فرضيتنا خاطئة واننا لسنا عاديين وان الحياة والذكاء والتقنية لم تتطور في كواكب اخرى كثيرة» .

كم من الوقت كان كافياً ؟ لابد انه موجود في النماذج النظائرية . يخبـرنا الفيـزياوي (ارهارد كيلر) ان المرء توصل ، عن طريق تجارب على انواع ذرية على معدل زمني يتجاوز مليار سنة «الى نتيجة وجود نجوم في المجرة منذ اكثر من سبعة مليارات سنة قبل تكون النظام الشمسي ، وجود نجوم انتجت مواد ثقيلة» .

عمر الشمس ٤ر٧ مليار سنة . اذن ففي خلال اكثر من ١١ مليار سنة لم تتطور مدنية تقنية أخرى في مجرتنا . ويبدو ذلك عادياً . وقد توجد كائنات حية ذكية تمارس التقنية مرة واحدة لكل درب تبانة أو كل ملايين دروب تبانة مرة واحدة أو قد توجد مرة واحدة فقط .



الحساسية الموسمية لغبار الطلع

ترجمة مها محمد
عن مجلة Science et AVnir

مع بداية فصل الربيع ، تزداد حالات الاصابة بالحساسية من غبار الطلع (حبوب اللقاح) او من بعض النباتات والزهور ، وبخاصة لدى سكان المدن الكبيرة ، فتكثر نوبات العطاس المستمر وحالات الاحساس بحرقة في العيون او سيلان في الاغشية المخاطية والحكة ، وحتى الربو ، الامر الذي يثير ألماً وضجراً ، ويقود ، في معظم الاحيان ، للاصابة بالامراض النفسية المزعجة . وتسعى الدول المتقدمة في الميادين الطبية ، لانتاج أمصال خاصة للحد من اعراض الحساسية والوقوف عند مسبباتها خدمة للمهيئين وراثيا للاصابة بالحساسية .

ثمة حقيقة علمية يؤكدها الاطباء ، وتتلخص في ان سكان المدن الكبيرة المزدحمة ، اكثر عرضة للاصابة بحالات الحساسية من الريفيين . ذلك ان غبار الطلع ، الذي تحمله الريح ، يستقر فوق الاسيجة الرطبة ويقفز حتى الاغشية المخاطية للمارة بدلاً من الارتكاز فوق الجدران الاسمنتية . كما ان سياسة المدن الزراعية لاتاخذ بعين الاعتبار حساسية بعض المواطنين تجاه انواع من النباتات التي تفضل زراعتها في الارصفة والطرق ، لسرعة نموها (كالسندر مثلاً) الذي يحرر ، خلال شهر شباط ، سحباً سامة تثير حساسية الاشخاص المهيئين وراثياً لذلك ، والذين كانوا قد تعرضوا خلال مدة من تاريخ حياتهم ، لمادة عدتها اجسامهم مثيرة للانذار ، فانتجت كرد فعل واق ، جسماً مضاداً يدعى الكلوبولين المنيع (LGE) ، يُركز في الدم على فئة من الكريات البيض ، وفوق خلايا توجد في الاغشية المخاطية للقصبات ، وكذلك في العيون . وحال التعرض الثاني ، سرعان «مايتعرف» الـ (LGE) على عدوه ، فيحفز الجسم على الاسراع بأداء رد فعله ، محرراً مواد كالهستامين ، الذي يعمل على نفخ البشرة ، ويثير ردود فعل تتمثل بنوبات عطاس متواصلة ، وسيلان الانف صباحاً ، ثم حكة وحرقة في العينين ، او الاصابة بالربو . . . ولكن ، ما السبب الذي يجعل بعض الاجسام تُدافع عن نفسها بعنف تجاه المواد المثيرة للحساسية ، في حين تتحملها اجسام اخرى ؟

على الرغم من عدم توصل الاطباء لتحديد العوامل المسهمة في إثارة رد الفعل هذا ، الا ان الوراثة تلعب دوراً مهماً في هذا المضمار ، حيث تصل نسبة احتمال الاصابة بالحساسية لطفل مولود من أبوين مصابين بها ، (٧٥٪) . وقد تسهم العوامل النفسية احياناً ، في إثارة تهيج الجسم من بعض المواد ، وفي مدد خاصة .

ومهما يكن الأمر ، فان عملية مزج مصل الدم لأحد المرضى ، مع غبار الطلع في انبوبة اختبار ، تُسفر عن إنتاج الهستامين . وبهذه الطريقة ، يحاول الاطباء اختبار افراد العائلة المصابين بالحساسية . ولكن ، قد يحدث ان يكتشف الاطباء لدى بعض الافراد ، الذين لم يسبق لهم ان تعرضوا لعلامات الحساسية ، الاجسام المضادة (LGE) الخاصة بها . وعلى ذلك تعلق الدكتورة (ماري روجر ايكوفيك) الاستشارية بمعهد باستور قائلة : «لاتنتاب اولئك الاشخاص الاعراض ، لخلو تاريخ حياتهم من عوامل القلق او الارهاق او العنف والغضب ، او من زيادة غبار الطلع في الهواء ، او احتمال التعرض لتلوث خارجي حاد ، فضلا عن ذلك ، فان استعدادهم يمكن عدّه كامناً ، اي انهم يمتلكون مقومات الاصابة بالحساسية ، لكنهم يفتقرون للعامل المثير لها . . .» .

وعلى الرغم من ذلك ، مايزال الطب يقف عاجزا عن معرفة سبب كون بعض الانواع من غبار الطلع ، مثيرة للحساسية اكثر من غيرها . وعلى اية حال ، فان غبار الطلع الذي تنقله الحشرات ، لايمكن عده مثيراً للاذى بشكل عام ، في حين يبقى الغبار الذي تحمله الريح ، (التلقيح الريحي) الاكثر تهديداً ، وذلك لخفته ودقة حجمه التي تتيح له التوغل في كل مكان . وما غبار طلع الاشجار المزهرة في شهر شباط ، إلّا نوعاً مهماً من أصنافه (كاشجار السندر وجار الماء والصفصاف والدردار والزيزفون والكستناء والدُلب) . وتأتي في المرتبة الثانية النباتات العشبية كالنجيليات التي يبلغ غبارها أوجه في شهر مايس ، ثم غبار النباتات المركبة من ذوات الفلقتين .



تتلخص الطريقة الاكثر فاعلية للحد من نشاط هذه الاسراب غير المرئية ، في «إبطال تحسس» الجسم لها ، من خلال زرق المريض جرعات مركزة من مستخلصات غبار الطلع الذي يثير فيه الحساسية ، لاتاحة الفرصة امام جسمه لإنتاج المضادات الحيوية التي توقف جماح رد فعله . إلّا ان هذه الطريقة لاتخلو من إثارة لضجر المريض . وذلك لطول امدها الذي قد يصل ، في كثير من الاحيان ، الى خمس سنين ، فضلا عن احتمال إثارتها أعراضاً جانبية تبدأ باحمرار بسيط ، ثم تتطور لتصبح تورما موضعياً ، وقد تصل احياناً حد الربو . وهذا مايبرر ضرورة الاسراع بالعلاج ، ومعرفة نوع الغبار الذي يثير الحساسية في الجسم ، وكذلك معرفة الفصل الذي تشتد فيه والنبات المثير لها . وهكذا تتم الاستعانة بطريقة الاختبار بالوخز التي تتلخص بزرق قطرة من مستخلص غبار الطلع ، في بشرة المريض بعد وضع علامة فوقها . فاذا كان الاختبار إيجابياً ، فانه يثير حكة في موضع الغرزة التي يعلو وسطها الاحمرار ، ويظهر حطاطة (حبّة) بيضاء مرتفعة . وحال التعرف على المسبب للحساسية ، ينبغي للعلاج الوقائي او الشفائي ، ان يتبع مصدر الغبار ،

اي ان من العبث علاج المريض المصاب بحساسية من غبار طلع النجيليات في غير وقت ازهارها . ومقابل ذلك ، يحبذ تدارك هجمة أول غبار الطلع ، لتفادي رد الفعل المتسلسل (حساسية + التهاب + خمج) . ومن الافضل ان يكون المريض نفسه ، قادراً على معرفة اعدائه الخاصين ووقت هجومهم ، بغية تهيئة نفسه لوضع استراتيجية خاصة ، بعد الاستعانة بالطبيب . ولسوء الحظ ، فان موعد ازدهار غبار الطلع يختلف كل عام وفقاً للظروف المناخية والاحوال الجوية ، ولذلك ينبغي ان تولي عملية التنبؤ ، اهتماماً بدرجة حرارة الجو ، وقوة واتجاه الرياح ، وكذلك الامطار او الجفاف .

وبعد معرفة المريض قرب هبوب الغبار الذي يتحسس منه ، يكون بمقدوره اتخاذ القرارات المناسبة لصحته ، كأن يتفادى التنزه في حديقة أو مرج خلال مدة تزهر النجيليات مثلاً . وبامكانه أيضاً اتباع العلاجات الوقائية والشفائية التي يصفها له الطبيب الذي يمتلك جيلا جديداً من مضادات الهستامين الخالية من الاعراض الجانبية للادوية السابقة : كالاصابة بالارق وجفاف الفم وتوسع حدقة العين . وتتيح هذه الادوية فرصة تفادي ظهور الاعراض او تقليل حدتها ، من خلال إيقاف عمل الهستامين على الاوعية الدموية او القصبات الهوائية . علماً ان ثمة ادوية اخرى تعمل على منع الخلايا البدينة والخلايا متعددة النوى ، من تحرير الهستامين ، وتسمى بالمواد المثبتة لجدار الخلايا . وفي حالة ظهور الالتهاب ، او بدء الاصابة بالربو ، يمكن اللجوء لادوية اخرى مثل الكورتيزون . وتعلق الدكتورة ماري روجر ايكوفيك ، على ذلك ، قائلة : «لابد من الانتهاء بالاستعانة بهذا الدواء المحظور ، فالكثير يخشون الكورتيزون ، الا إنه فعال جداً عندما يتم تعاطيه بجرعات بسيطة ، وبعدما لاتجدي الادوية المضادة للهستامين نفعاً . . .» .

يمكن علاج المصابين بالحساسية ، عندما يكون بمقدور المتخصصين ، قياس تاثير التلوث على غلاف حبوب غبار الطلع الذي تجتاحه قنوات مجهرية تحتوي على المواد المثيرة للحساسية ، وانطلاقاً من فكرة ان غبار الطلع يمكن ان يتعرض للتغيير ، فان الباحثين حددوا وجود جزيئات معدنية على الجدار الخارجي للحبوب المجمعة من مناطق ملوثة . وقد اجرت الباحثة ليزديروت ، من مختبر پاثولوجي (CNRS) ، تحليلاً لغبار الطلع الذي تم جمعه من مناطق غير معرضة للتلوث ، وقارنته مع آخر تم التقاطه من الطرق الاكثر ازدحاماً في ستوكهولم ، وجاء الفارق مثيراً للدهشة : إذ اظهر المكرسكوب جداراً مشوهاً ، واحياناً مهشماً . كما اشار التحليل الى تغير في تركيب الجدار الخارجي . وفي حالة غبار طلع السندر ، لوحظ ان الكبريت اصبح متفوقاً على حساب البوتاسيوم ، في الوقت الذي هيمن فيه الكلور في غبار طلع النجيليات .

تقول ماري ثيريس سيرسو ، المسؤولة عن احد المختبرات : «لهذا الاكتشاف منفعتان ، ذلك لان الجزيئات تؤثر بشكل مغاير ، على الاغشية المخاطية ، وتفيد في الاشارة للتلوث . ويُعتقد ان البوتاسيوم يمكن ان يكون عاملاً مساعداً في زيادة قابلية توليد حساسية غبار الطلع . اما فيما يتعلق بالكلور والكبريت ، فيمكن ان يكونا ، أيضاً ، مثيرين للحساسية . وهكذا ، فان المستخلصات المستعملة حالياً في الاختبارات ، قد تم جمعها من غبار الطلع غير الملوث . ويذكر ان البحوث الحديثة ، بصدد وحدة الحساسية المنيعة لاطالة الـ (Palynologues) من خلال اختبار ردود فعل الحيوانات المختبرية لغبار الطلع الملوث .

علوم طبية

نظرة على الكوليسترول

ترجمة : يعقوب أيونا

عن مجلة سبوتنك

يسبب الكولسترول امراضاً خطيرة ، وهو من اوجه عديدة مايزال غامضاً ومحيراً . لكنه ، في الوقت نفسه ، يشكل جزءاً من الانسجة الحية ، ويوجد في جميع المنتوجات الغذائية الحيوانية . اما في النبات فانه يوجد فقط في الشوندر غير الناضج . وفي ما يأتي بعض آراء الخبراء في الموضوع .

يقول الخبير الكيميائي ان الكولسترول اكتشف في اول الامر في حصى المرارة او الصفراء في النصف الثاني من القرن الثامن عشر ، وفي اوائل القرن التاسع عشر وضع الخبير الفرنسي ميشيل شيفرول أوصاف هذا المركب واعطاه اسمه الذي نحته من كلمتين يونانيتين هما : «كولي اي المرارة او الصفراء ، وستيريوس وتعني الصلب» أي شئ صلب في المرارة ، اكتشف شيفرول هذه المادة في حصى الصفراء في الحيوانات ، وبحلول العام ١٨٣٤ كان باحثون آخرون قد اكتشفوا وجود الكولسترول في الدماغ البشري وايضاً في الدم والشرايين المصابة بالتصلب . وهذا دفع العلماء الى الامعان في دراسة الكولسترول الا انه انقضى اكثر من عشرين عاماً قبل التثبت من ان قاعدة الكولسترول تنشأ من الكحول التي تتحد مع مختلف الحوامض وتكون انواعاً مختلفة من الايثرات . واكتشف ايضاً ان الكولسترول لايذوب في الماء ولا في الحوامض ولا في المواد القلوية وهذا سر ترسبه على جدران الاعضاء عند زيادته في الجسم ، وفي العام ١٩٣٠ تمكن الخبير الكيميائي ادولف وينراوس من وضع المعادلة الكيميائية لمركب الكولسترول وهي بايجاز (C27 H46O) وما تزال بعض خواصه مجهولة للكيميائيين.

اما الخبير الفيزيائي فيصف الكولسترول بكونه مادة عديمة الرائحة والطعم موجودة بشكل ذرور بلوري او بلورات احادية في الواح معينية او لوزنجية الشكل شفافة ولماعة تذوب في درجة حرارة (١٤٩)درجة مئوية .

واما الخبير البيولوجي فيقول ان الكولسترول حيوي الاهمية لاشتغال وظائف الجسم على الوجه الصحيح ويقع باعظم تركيزاته في انسجة الاعصاب والغدد الكظرية . كما توجد مقادير كبيرة منه في الفضلات ايضاً وتقريباً ثلثها بشكل أيثر يتكون الكولسترول بكثافة في الامعاء ويوجد ايضاً في الكريات الحمر والبيض ، ياتي الى الدم من الكبد . اما سبب احتياج الكريات الحمر الى الكولسترول فغير واضح ، ولايعرف ايضاً سبب مبادلة الكريات الحمر وبلازما الدم له . او عملية تكونه وتنقله وتبادله في الجسم فتخضع لتحكم الاجهزة العصبية المركزية واللاارادية . ويجمع الباحثون على الاتفاق على ان الكولسترول واثيراته يمتك اهمية حيوية لاشتغال الخلايا على الوجه الصحيح ، وهذا يفسر انتشاره في كل انحاء الكائن الحي . وعلى وجه الاجمال يشكل الكولسترول نسبة (٢ر٠٪) اي اثنين بالالف من مجموع وزن الجسم البشري .

واما الخبير الطبي فيقول ان المسالة هي الدور الذي يلعبه الكولسترول في تنمية ومنع الاحوال المرضية . فان بعض الامراض تسبب عن فرط نسبة الكولسترول في الدم (فما فوق مستوى ٦ر٢ غرام باللتر) اذ يجب ان يقع معدل تركيزه في الدم مابين ٩ر١ الى ١ر٢ غرام باللتر الواحد . يقع شكلان من زيادة نسبته في الانسان ، احدهما اولي ومنشاوه عوامل وراثية ، والآخر ثانوي يتسبب عن عوامل خارجية وهذا هو الشكل الاكثر انتشاراً . اما الحالة التي تركز عليها الدراسة فهي العلاقة بين فائض الكولسترول والتصلب الذي يصيب الجدران الباطنية للاوعية الدموية . واخطر اشكال التصلب هي احتباس الدم عن العضلة القلبية وهذا يؤثر على تدفق الدم الى الدماغ . الا ان ارتفاع مستوى الكولسترول في بلازما الدم لايفضي دائماً الى التصلب ولكنه عنصر خطر بلاشك .

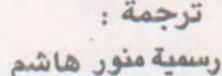
لقد كشفت البحوث عن وجود علاقة مباشرة بين البدانة ومستوى محتوى الكولسترول في الدم اذ ان مستواه في دم الاشخاص السمان دائماً اعلى من المعدل الطبيعي بذاته يجعل البدانة خطرة يلزم تفاديها والتخلص منها . يجب ان تتراوح نسبة الشحوم في البدن مابين (٦٪) ستة بالمائة و(١٢) واثنى عشر بالمائة من مجموع وزن الجسم البشري . ومايحتاجه الاشخاص السمان هو تغذية مقننة جيدة وكثيراً من الحركة والرياضة . اما العلة الاخرى التي تتسبب عن الكولسترول فهي تكون الحصى في الصفراء ، لان غمر الصفراء بالكولسترول دائماً يؤدي الى تكون الحصى في الكيس المراري والقنوات الصفراوية .

واما خبير التغذية فيقول ان نسبة كبيرة من الكولسترول تاتي الى الجسم البشري في الاطعمة ، وبشكل رئيس في بيض الدجاج واكباد وامخاخ الحيوانات ، وفي الجبنة والحليب ، واللبن الخاثر او الكافيار . فهل هذا يعني وجوب تجنب هذه الاطعمة اذن؟ لقد بينت التجارب ان تناول بيضتين يومياً (٤٦٥) مللغراماً من الكولسترول لمدة اسبوع متواصل لن يكون له اي اثر سلبي على الصحة ، وهذا ينطبق على الكربوهيدرات والبروتينات في العموم . وعلى نقيض هذا يتفاعل الجسم البشري بشدة مع الدهون ، وكلما ازدادت نسبة الزيوت النباتية في الطعام امعن مستوى الكولسترول في الانخفاض ، والعكس صحيح بالنسبة للدهون الحيوانية لذلك يجب ان تكون الدهون الحيوانية بالقياس الى الزيوت النباتية في الطعام دائماً بنسبة واحد الى اثنين ثم اذا شربت اكثر من قدحي قهوة يومياً فانك تعرض نفسك للخطر واربعة اقداح قهوة باليوم ترفع مستوى الكولسترول في الدم بنسبة عشرين بالمائة ، واذا توقفت عن تناول القهوة بالمرة يرجع مستوى الكولسترول في الدم الى وضعه الطبيعي .

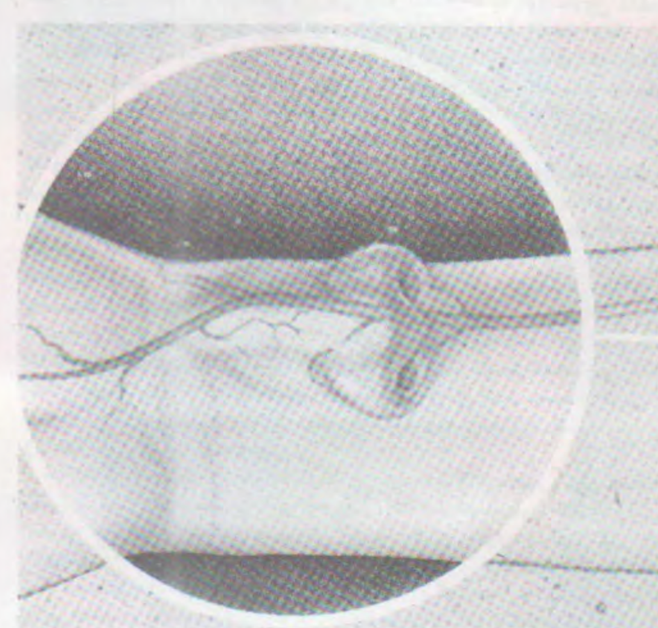
مازلنا في الحقيقة لانعلم ماهو تاثير الحميات (الريجيم) على عملية تكون او تمثل الكولسترول بيولوجياً ، والافضل استشارة الطبيب قبل الشروع بالحمية او الريجيم . من جهة اخرى يلزم التوكيد على ان الكولسترول بكميته العادية في الجسم مفيد وضروري لايمكن الاستغناء عنه ، وفقط الانحراف عن المعتاد بالزيادة او النقصان وخيم العاقبة . بعض الاطباء ينصح بالامتناع عن الاطعمة المتضمنة للدهون الحيوانية اعتباراً من عمر السنتين ، لانه احدى اجدى السبل لتفادي الاصابة بمرض القلب الانحباسي او التجلطي في المستقبل . ويجدر القول ايضاً ان هبوط نسبة الكولسترول في الدم بقدر واحد بالمائة يقلل من احتمال التعرض لاي من الامراض المعزوة الى الكولسترول بقدراثنين بالمائة

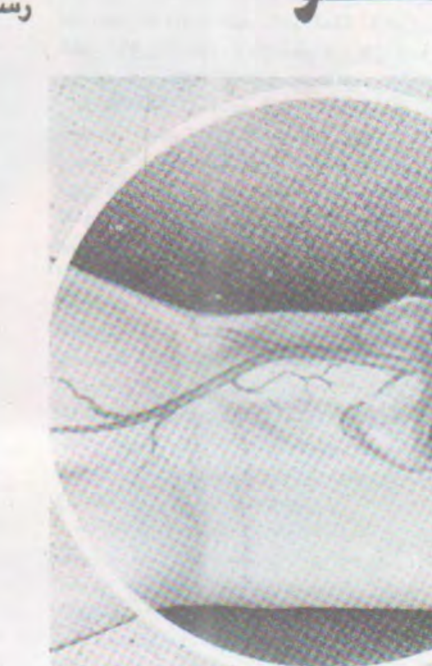


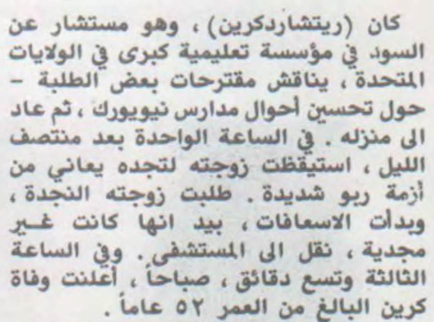
الارتفاع المذهل لوفيات الربـــو



ترجمة :
رسمية منور هاشم







كان (ريتشاردكرين) ، وهو مستشار عن السود في مؤسسة تعليمية كبرى في الولايات المتحدة ، يناقش مقترحات بعض الطلبة - حول تحسين أحوال مدارس نيويورك ، ثم عاد الى منزله . في الساعة الواحدة بعد منتصف الليل ، استيقظت زوجته لتجده يعاني من أزمة ربو شديدة . طلبت زوجته النجدة ، وبدأت الاسعافات ، بيد انها كانت غير مجدية ، نقل الى المستشفى. وفي الساعة الثالثة وتسع دقائق ، صباحاً ، أعلنت وفاة كرين البالغ من العمر ٥٢ عاماً .

نوشد الاطباء بالحاح كي يعللوا هذا ، ولكن معدل الوفيات جراء الربو تضاعف في العقد الماضي الى ٤٠٠٠ وفاة في العام ١٩٨٧ .. ان الارتفاع مطرد ، وبخاصة في المناطق المدنية وبين السود في امريكا اللاتينة ، وهم اكثر عرضة للوفاة جراء الربو بعدة مرات من البيض . ان تفشي الربو قد ارتفع ، ايضاً ، بنسبة ٢٢٪ منذ العام ١٩٧٠ .

ان معدل الحالات الداخلة الى المستشفى قد ارتفع بنسبة ٦٧٪ للبالغين و ٢٥٪ للاطفال ويستفحل الارتفاع المذهل كلما اقبلنا على عصر خطافيه الاطباء خطوات شاسعة في مجال معالجة المرض ... تدرس هذه الظاهرة العديد من الحملات العالمية . يحدثنا الدكتور آلان ونيشتين ، المراجع في الربو والمتخصص في الحساسية : «لدينا تطبيب ممتاز حالياً ولكن العديد من المرضى لاينظرون الى الربو على انه مرض خطير ، الا انه كذلك حقاً» .

ان الربو الناجم عن التضيق في مجاري تنفس القصبة الملازم ، غالباً ، للالتهابات او الحساسيات او المخدشات المحمولة في الهواء ... يرى بعض الخبراء ان تلوث الهواء مسؤول ، جزئياً ، في زيادة الوفيات ، الا ان حججهم مازالت ضعيفة ، ويفترض آخرون ، نظرياً ، أن الادوية الحديثة ، ابتداءً من النشوق المحمول في الجيب ، الى الكورتيزونات ، قد تجعل المرضى يركنون الى حالة خادعة من الطمانينة . ان اغلب الاطباء يعزون معدل الوفيات المرتفع ، بين الاقليات ، الى عوامل اقتصادية - اجتماعية ، فالسود ، على وجه الخصوص في المناطق المدنية البائسة «يستخدمون غرف اسعاف للعناية الطبية وقد لايحصلون على الاهتمام بالمتابعة كما يحتاجونه» ، هذا مايقوله الدكتور فلويد مالفو ، رئيس مركز الربو والحساسية المدني في بالتيمور .

على هذا النحو كانت حالة ريتشارد كرين ، تقريباً ، ويؤكد الاطباء أن مريض الربو المثقف يصبح قانعاً ، احياناً ، ويحاول تطبيب نفسه في البيت ، ويخفق في ان يتبين ماذا كانت اعراضه ستزداد حدةً ام لا ... بعد ان يعاني المريض من تنفس متعب ساعات اوايام ولم يستجب :لادويته الشائعة يقول الاطباء ان هذايجب ان يكون ناقوس خطر صارخ ليدفع المريض الى طلب العناية الطبية المركزة ....

ترجمة: علوم عن مجلة paris Match

بنكرياس صناعي !!

شهدت السنوات القليلة الماضية حركة ابحاث ودراسات نشيطة في مجال علاج مرض السكر، الذي اخذ ينتشر بين الناس أكثر فأكثر في جميع ارجاء العالم ... وعلى الرغم من ان هذا المرض بسيط في مراحله الاولى، إذ لايتطلب غير تحاشي تناول الماكولات المحظورة على المصاب به ومراقبة نسبة السكر في الدم بشكل دوري مبرمج، الا انه قد يتطور ويصل الى مرحلة يغدو فيها البنكرياس عاجزاً عن افراز مادة الانسولين او ان تكون تلك الافرازات شحيحة وغير كافية - ونظراً الى ان الانسولين يتيح دخول الكلوكوز داخل الخلايا، فان الاطباء غالباً مايعمدون الى زرق المريض، يومياً، بمادة الانسولين الطبي، على ان يخضع المريض الى نظام حمية صارم ... غير ان هذا العلاج يصبح، بمرور الزمن، مقرفاً للمريض والطبيب على حد سواء، بخاصة ان مسالة مراقبة نسبة الكلوكوز الثابتة في الدم هي عملية مستمرة تتطلب دقة كبيرة. لكن إذا ماوصل المريض الى حالة خطرة يتعذر السيطرة عليها، تصبح مسالة اجراء عملية جراحية لزرع الغدة البنكرياسية هي الوسيلة الوحيدة التي يمكن، من خلالها، المحافظة على حياة المريض. ومع ذلك تصادف مثل هذه العمليات عقبة كاداء لم يستطع الطب الحديث تجاوزها حتى الان، وهي رفض الجسم المتسلم استضافة العضو الدخيل، مما يؤدي، في هذه الحالة الى تعرض المريض الى خطر كبير جداً. ولتفادي حصول مثل هذه الحالات غير المضمونة النتائج، استطاع احد الاطباء الباحثين، من مركز ابحاث جامعة ماساشوستس، ابتكار نموذج جهاز جديد اطلق عليه اسم «البنكرياس الصناعي» غير مخصص للزرع داخل جسم الانسان. وقد جرب على عشرة حيوانات مختبرية واجري لها عملية رفع البنكرياس وكانت النتائج ناجحة. يشتمل هذا الجهاز الجديد الذي لايتجاوز وزنه (٥٠) غراماً على حجرتين صغيرتين تحتوي الاولى على خلايا لانكرهانز بشكل مزروع في حين تشكل الحجرة الثانية قناة صغيرة يمكن للدم ان يمر من خلالها - ويربط الجهاز على احد الشرايين واحد أوردة الدورة الدموية - ويفصل بين الحجرتين الصغيرتين غشاء دقيق مصنوع من مادة البوليمار لايسمح لكريات الدم والاجسام المضادة النفاذ منه، انما يتيح لمادة الكلوكوز النفاذ عبره. ويؤكد مخترع الجهاز على ان هذا البنكرياس الصناعي يمثل فائدة كبيرة في مجال علاج مرض السكر المتقدم، لانه سيعمل على مراقبة نسبة الكلوكوز في الدم والمحافظة على هذه النسبة بسهولة من ناحية، ويجنب المريض الخضوع الى عملية جراحية غير مضمونة النتائج، من ناحية أخرى. ومن المؤمل ان يعمم استخدام هذا البنكرياس الصناعي على نطاق واسع بعد الحصول على اذن من مؤسسة الدواء والاغذية الامريكية.

النباتات الطبية ، هل تصبح أدوية المستقبل ؟»

لاشك في ان تعاظم الأهمية التي تحظى بها الاعشاب الطبية في الاوساط العلمية لم يات من فراغ ولم يكن تعبيراً عن حنين مفاجيء الى إحضان الطبيعة او رجوعاً الى «الأصالة» في العلم ، بعد ان أصبحت «الحداثة» اتجاهه الوحيد . فالعلم ، هذا المارد العظيم ، لم تعد تشبع «نهمه» موارد الحاضر وأشياؤه .. فإذا به يلتفت الى الوراء باحثاً في ماضيه وماضي التجربة البشرية ، عموماً ، عن كل مافيه عرق ينبض من افكار ونظريات وتطبيقات وتجارب . كما ان الجري وراء كل ماهو «مُصنع» في كل شيء مالبث ان كشف للانسان أن الماكنة لايمكن ان تكون أرحم و «أدرى» به وبحاجاته من الطبيعة التي خرج من رحمها ، التي زودته ينابيعها الثرّة بكل مامكنه من البقاء والارتقاء في معركة نوعه ،وهو مايزال غضاً غريراً في تطوره العقلي والجسدي ، فما باله الآن ، وقد امتلك في صندوق جمجمته سلطاناً جبارا (هو الدماغ) ؟

«طب غير تقليدي !»

الواقع ان تجوال الطب في الماضي واستفادته منه صار ياخذ ، في إطار مايسمى بالطب غير التقليدي [والتقليدي هنا هو الحالي في الطب] ، اتجاهات عديدة لم تقتصر على الاعشاب الطبية ، بل شملت ، ايضاً استعمال الظواهر الفيزيائية ، كالماء (العلاج المائي Hydrotherapy واستخدام المياه الحارة والباردة) والكهرباء وحمامات الشمع والحمامات الشمسية ، والامواج فوق الصوتية ، والرجات الاهتزازية وتحت الحمراء .... الخ ، وتوظيف الوسائل والتمرينات البدنية والروحية (كالمساج ، واليوغا ، وتمرينات الاسترخاء ...الـخ) ، والتابير ... الخ .

أعشاب طبية ام نباتات طبية؟

ان التمييز بين الاعشاب والنباتات ، هنا ، لايتعلق بجانب اصطلاحي او لفظي ، وانما له علاقة وثيقة بدائرة المصادر النباتية ، فالاعشاب فصيلة من النباتات التي تموت بعد فصل واحد من النمو ، في الوقت الذي يمكن فيه لدائرة النباتات الطبية ان تتسع لتشمل الاشجار والشجيرات ، التي تمتاز بقابليتها على الاستمرار في النمو فصولاً او حتى عقوداً عديدة ، والتي من امثلتها الشائعة اشجار الصفصاف والسنفية (التي استخلص منها عقار الاسپرين الشهير) وشجيرات الخزامى (ذات الاستعمالات الدوائية المتعددة) ... وغيرها . وتقدر المصادر العلمية ان هناك ما لا يقل عن (٢٠ر٠٠٠) نوع من انواع النباتات الطبية ، ذات الفعالية في الحالات المرضية المختلفة ، الا ان الدراسة والتحليل لم يتناولا ، حتى الآن ، سوى (١٠٠) نوع فقط . وهذا يعني ان امام البحث العلمي ثروة هائلة ماتزال بكراً حتى الآن يمكن ان يستغنى ، معها وبوساطتها ، عن الكثير من ، ان لم نقل جميع ، العقاقير الكيمياوية في مواجهة الامراض والاختلالات المتنوعة .

«مزايا النباتات الطبية !»

١ ـ المواد الطبية المستخلصة من النباتات هي ، في النهاية ، مواد «طبيعية» لاتختلف كثيراً ، تكوينياً ، عن مايأكله ويشربه الانسان ، لذلك فان جسمه يمكن ان يتقبلها ويتمثلها من دون ردود افعال ضارة او عكسية .

٢ ـ ان النباتات الطبية تمثل مصدراً غنياً ، لاينضب ، رخيصاً ، ولايحتاج متطلبات كثيرة ، الامر الذي يجعلها اقرب الى التناول وأوفر من الادوية الكيمياوية .

٣ ـ ان ادخال تقنيات الهندسة الوراثية ، بكل مايعنيه من آفاق لاحدود لها في التطبيق ، يتلاءم تماماً مع مصدر كالنباتات الطبية ، بخلاف المصادر المختلفة للادوية الكيمياوية .

٤ ـ تاكد ان النباتات الطبية ، في الاستعمال والتطبيق العملي،ورغم محدودية مادُرِس منها حتى الآن ، إما انها :ـ

أ ـ لاتقل تاثيراً ، على كيمياء الجسم وفسلجته في الصحة والمرض ، عن الكثير من أهم العقاقير الحديثة ، فالعرقسوس (الشائع في بلادنا) يحوي مادة فعالة تشابه في تركيبها الكيمياوي وفي تاثيرها الكورتيزون Cortison ، أحد اكثر العقاقير شيوعاً في الاستعمال الطبي ، كما ان في البصل مادة لاتختلف عن الانسولين في شيء من حيث قدرتها على خفض

منسوب السكر في الدم لدى مرضى السكري (المرض الواسع الانتشار للغاية) ، ولمواد في الثوم تاثيرات مطهّرة وقاتلة للجراثيم تجعلها تنافس اكثر المضادات الحيوية فعالية .

ب - تفوق ، في العديد من انواعها ، أمضى الادوية التقليدية وأقواها . فالمورفين المستخلص من نبات الافيون (الخشخاش) يمتلك فاعلية قاتلة للألم لم يعرفها اي دواء كيمياوي حتى الآن ، كما ان لعصير نبات الصبر قدرة على شفاء الحروق الناجمة عن الاشعاع لانجدها في اي مركب دوائي آخر ، ولاحد انواع الاقحوان قابلية على إزالة اعراض الشقيقة او تقليل نوباتها تعجز عن الوصول اليها افضل ادوية الشقيقة المستعملة . كما ان مادة «ديجوكسين Digoxin» المستخلصة من أحد النباتات ماتزال الدواء الافضل ، من دون منافس ، لحالات عجز القلب وانواع من اضطراباته . . . . وتطول القائمة .

«كيف يُستفاد من النباتات الطبية ؟»

من البدهي القول ان الحديث يجري ، هنا ، عن استعمال علمي للنباتات الطبية ، وهو بالتاكيد مالايمت بصلة ، بل قد يتعارض ، مع التداول الشائع لتلك النباتات الذي لايمتاز بانه يقوم على التجربة والملاحظة البدائيتين فحسب ، بل يفتح الباب واسعاً امام أشكال من الدجل والتطفل القائمين على قاعدة راسخة من الجهل ، والتجاهل ، لمنجزات العلم ومعجزاته .

كما ان من نافلة القول ان النباتات الطبية لاتدخل الاستعمال الدوائي كما هي ، بكل ماتحتويه من مواد ومركبات . فالمادة الفعالة طبياً لاتشكل ، في العادة ، اكثر من ١٪ من الوزن الكلي للنبات ، وهذه المادة ، لكي تمارس تاثيرها العلاجي المطلوب ، يلزم ان تكون بتركيز مناسب ، وأن لايكون معها من المواد مايضعف ، او يضادد ، تاثيرها ، وأن تحفظ وتُحضر ، بطريقة معينة ، بل ان زراعة هذه النباتات تشترط ، اصلا ، ظروفاً خاصة قد يضر عدم توفرها بملاءمة النبات دواءً . . . والى آخر هذه الاشتراطات التي لايمكن حصرها الا من خلال البحث والتناول العلميين .

ان الخطوات العملية لدراسة النباتات الطبية واستخلاص الادوية منها تشمل الاستخلاص الاولي ، بوساطة مذيب عضوي (كالاثير او الكحول) او مائي ، ثم دراسة فعالية المستخلص الاولي ضد بعض البكتريا المرضية أو تاثيره الفارماكولوجي على حيوانات مختبرية ، يلي ذلك عزل المادة الفعالة من هذا المستخلص وتنقيتها كيمياوياً ، على شكل مجاميع كيمياوية (بوساطة بعض الكواشف التي تعطي لوناً خاصاً لكل مجموعة ، او بوساطة الصفائح الكروماتوغرافية) ، ليدرس تاثيرها الحياتي ، تفصيلياً ، مرة أخرى .

«المكونات الأساسية للنباتات الطبية»

تختلف النباتات الطبية في محتواها من المواد الفعالة ، التي تشمل : -

١) القلويدات Alkaloids : وهي مواد تحوي النتروجين ، وتمتاز بانها سامة بجرع عالية .

٢) الجليكوسيدات glycosides : مواد سكّرية ، منها المقوية للقلب (كالديجوكسين) ومنها الصابونيات (التي تعطي رغوة خاصة) .

٣) الزيوت الطيارة : التي تتطاير في درجات الحرارة العادية ، والمسؤولة عن الرائحة العطرية المميزة للنبات . ولهذه الزيوت تاثيرات مختلفة (فبعضها مطهّر ، وبعضها مضاد للتشنج او مدرر للبول . . . الخ) .

٤) التانين (العفص) : - مادة قابضة ، مما يجعلها ذات فائدة في النزف والالتهابات والاسهالات .

٥) السكريات .

٦) الراتنج .

٧) الزيوت الثابتة .

٨) اللعاب .

«إختر دواءك من الاعشاب !»

أ) علاجات الجهاز الهضمي : ومن بين أشهرها : -

١ - حب السفرجل : مليّن ، واقٍ للاغشية المخاطية ، وفعال في تخفيف الاضطرابات المعوية .

٢ - السنكامي : - مليّن بجرع صغيرة ، ومسهل بجرع كبيرة .

٣ - شاي كوجرات : - للاضطرابات المعوية .

٤ - الكزبرة : - طارد للغازات ، فضلاً عن تاثيره المنعش .

٥ - عرق السوس : - لعلاج المغص ، والحموضة المعدية ، ولتلطيف الاغشية المخاطية (في علاج القرحة المعدية مثلاً) .

٦ - نومي البصرة : - فاتح للشهية ، ويفيد في علاج الغثيان .

٧ - الينسون : - طارد للغازات ، ومهدىء للتقلصات المعوية .

٨ - الكرفس : - ينفع في التخفيف من المغص المعوي .

٩ - بذور الحلبة : - ملين ، وفاتح للشهية ، ويفيد في زيادة الوزن .

١٠ - البابونج : - طارد للغازات ، وفاتح للشهية ، وفعال في معالجة عسر الهضم .

ب) علاجات الجهاز البولي والتناسلي ، ومنها :

١) أسلاك الذرة (كفشة الذرة) : - مدررة للبول ، وفعالة في تفتيت حصى المجاري البولية .

٢) المعدنوس : - مدرر للبول ، ومدرر للطمث ايضاً (في حالات احتباسه أو قلته) .

٣) الزعفران : - مزيل لآلام المجاري البولية ، ومنشط جنسي فعال .

٤) السوس : - فعال في تسكين الآلام الناجمة عن امراض المجاري البولية .

٥) نبات البنجر ، وقصب السكر : - مدررين فعالين .

٦) البلادونا (حشيشة ست الحسن) لتخفيف المغص الكلوي .

جـ) علاجات الامراض الجلدية : - وتستعمل موضعياً (على الجلد) ، ومن بين أهمها : -

١) الكتان : - لمعالجة البثور والدمامل (والتخفيف من الاوجاع الناجمة عن امراض القصبات) .

٢) البابونج : - لعلاج الالتهابات الجلدية .

٣) النعناع الفلفلي : - مسكن ، وملطف للامراض الجلدية ، ونافع في علاج الروماتيزم .

٤) النباتات البقلية : - وتستخلص منها مادة تُعرف بـ «السورالين Psoraline» وهي المركب الافضل ، حتى الآن ، في حالات الحاجة الى إعادة اصطباغ بعض المناطق الجلدية التي فقدت لونها ، مرضياً (كما في البهق مثلاً) .

٥) نبات الحور : - وتستعمل خلاصة اوراقه في معالجة قشرة الرأس .

٦) السمسم والحنظة والكابوسين : - ولخلاصاتها (من البذور والازهار) فاعلية رائعة في تحفيز نمو الشعر ومنع تساقطه (او تقليله) ، وفي تقوية الجلد (عند استعمالها مرهماً موضعياً) .

٧) الزيزفون والبيلسان والبنفسج والقداح : - وتنفع مستخلصات ازهارها في تقوية خلايا البشرة ومعالجة التجاعيد .

٨) اليوكالبتوس : لاوراقه فاعلية عالية في مقاومة الاصابات البكتيرية الموضعية (إذ تستعمل ، عادة على شكل غرغرة في حالات التهاب اللثة وجوف الفم والقرح الفمية المختلفة) .

٩) العفص والكستناء والتفاح : - وتستخدم في تحضير شامبوات لتنظيف وتقوية الشعر وفروة الرأس .

د) علاجات الامراض العصبية والنفسية ، ومنها :

١) الخشخاش : - من غلاف بذوره يستخلص المورفين ، القاتل الفعال للألم ، والكودائين المسكّن والمخفف للسعال .

٢) الصفصاف : - ومن لحاء شجرته تستخرج الساليسيلات Salicylates (التي ينتمي الاسبرين الشهير اليها) ، وهي مسكنات معروفة ، ولها تاثيرات فعالة في ايقاف العمليات «الالتهابية» والحد من سرعة تخثر الدم .

٣) نبات الراولفيا Rauwalfia : - ومن جذوره يستخلص الريزربين Reserpin المادة العتيدة في علاج ارتفاع ضغط الدم ، وذات التاثير المنوّم .

٤) النباتات المحتوية على الكافائين (الشاي ، القهوة ، الكاكاو) : - للكافائين تاثيرات منبهة للجهاز العصبي المركزي تتمثل بزيادة الانتباه ، وتحسين الاداء الجسدي والذهني ، وتاخير الاحساس بالتعب . . .الخ .

وبعد ، فهل لنا ان نطمح بان نرى ، في وقت ليس بالبعيد ، وصفة طبية قد حلت بذور الحلبة او النومي بصرة او البابونج ، فيها محل البرياكتين Periactin ، فاتح الشهية الشهير وصاحب التاثيرات السلبية الكثيرة في الوقت نفسه ، للمرضى المصابين بانعدام الشهية (او لبنات حواء الباحثات عن شيء من الامتلاء) ، على سبيل المثال ، او اي وصفة أخرى يحل فيها العشب الفلاني محل الدواء الفلاني (او يجاوره فيها) لهذا المرض او ذاك ؟ .

الافات الزراعية كيف نكافحها !
كيميائيا ام بيولوجيا ؟



ترجمة : طارق حيدر العاني
عن الشتيرن الالمانية

آلاف الاطنان من الكيميائيات ترش سنويا على الحقول والمزارع والبساتين ، من أجل القضاء على الحشرات والاعشاب والادغال الضارة ، ولكن الحصيلة كانت ومازال غير مايأمل الفلاح والمزارع الوصول اليه ، بعيدة كل البعد عنه .

هذه الاطنان الكثيرة تمثل مئات الانواع من المبيدات أو مايسمونها بـ «مواد لحماية المزروعات» وتختلف في نسب فعالياتها ، تجاه الحشرات أو الادغال الضارة ، وتشترك جميعها بأنها لاتقضي على الضار فقط بل على المفيد أيضاً ، فقد أجرى احد العلماء الالمان احصائية على نتيجة مكافحة قملة الفاصولياء «منّة الفاصولياء» في حقل فاصولياء مساحته ثمانية هكتارات وكانت حصيلة ماقتل مما هو مفيد وكان يعتاش على هذه القملة هو : (٥١٠٠٠) جُعل مايس (الأحمر المرقط الذي نشاهده في حقولنا ويطير على أيدينا في المزارع-الدعسوقة -) ، و(١٢١٠٠٠) نوع آخر من الجعل و (٤٠٠٠) ذبابة الفلور ، فضلا عن (٢٧٠٠) نحلة ، على الرغم من أن الدواء المستعمل في الرش ، وبحسب الوصفة الرسمية ، غير ضار للنحل .

بعض أنواع المبيدات تقتل هذا النوع أو ذاك من الدغل ، ولكنها تفيد نوعاً آخر من الحشائش أو الفطريات . فالبولينة والتريانزين ، مثلاً ، يقتلان الدغل ولكنهما يولدان نوعاً من الفطريات (ندى الطحين) في حقول الحبوب ، كذلك الحال في استعمال البيرامين والبنتال في حقول البنجر . صحيح انهما يقتلان الادغال المؤثرة على نمو البنجر ولكنهما خير غذاء لقملة ورق البنجر ولذبابة البنجر ، فضلا عن أن هاتين المادتين تقتلان أعدائهما القملة والذبابة الطبيعيين من جعلان مختلفة فيخلو لهما الجو للتمتع بحقول البنجر الخالية من الدغل ومن أعدائهما الطبيعيين .

المناعة

تبين ، بما لايقبل الشك ، أن المبيدات الكيميائية تفقد تاثيرها من جيل ، الى جيل فلا عجب ، إذن ، إن وجدنا أن بعض المبيدات ، وربما اغلبها إن لم يكن جميعها ، لايسمح باستعمالها إلا لسنوات معدودة ثم تستبدل بما هو جديد . لقد وجدوا أن المبيدات سرعان ماتصبح غير ضارة للحشرات التي ترش من اجلها ، فالحشرات التي استطاعت اجتياز مرحلة الخطر ، من جراء مكافحتها بمادة كيميائية ما ، سرعان ماتتكاثر ، وبشكل غير عادي ، ويكون لجيلها اللاحق هذا والذي بعده مقاومة ملحوظة تجاه تلك المادة الكيميائية . ولاتساعد زيادة الجرعة إلا مرحلياً . ولدى العلماء ، الآن ، جدول لاكثر من أربعمائة عائلة لانواع من الحشرات الضارة التي اكتسبت ، مع الوقت ، مناعة ضد نوع أو اكثر من المبيدات .

لقد مضت مدة تزيد على الاربعة قرون على استعمال المبيدات في مكافحة الافات الزراعية ، ولم تستطع هذه السنوات ، وماتجدد فيها من اكتشافات تخفيض خسائر الناتج الزراعي بأقل من ٢٥٪ ناهيك عما تتركه هذه الكميات الهائلة من المبيدات على المواد الغذائية والمياه الجوفية من آثار على صحتنا ، نحن بني الانسان . وهذا طبعاً ليس في حسابات المنتجين للمبيدات أبداً ، ونستشف من اعلاناتهم الدعائية لمنتوجاتهم مدى اهتمامتهم بتحقيق الارباح من دون التطرق الى الاضرار ، كأن يعلنوا : «لاسموم في الحقل= الجوع» أو «قبل كذا سنة مات كذا شخص جوعاً لان الحشرات الضارة دمرت الغلة تماماً . . . فالسموم هي المنقذ . .» .

ما العمل إذن ؟

يرى الباحثون ان يخفف من السموم قدر الامكان واللجوء الى مبدأ «الحديد لايفله إلا الحديد» أو إبادة الحشرات بالحشرات ، انه السلاح البيولوجي ، الحشرات المضرة دواؤها الحشرات النافعة وهذه هي المساعد الجديد للزراعة أو مساعد الانتاج ، والمختبرات هي خير المعامل لهذا الدواء .

لقد جربوا هذا السلاح ضد الكثير من الحشرات الضارة ، فحقول الذرة

على سبيل المثال ، تصاب بنوع من «العثة» تلتصق على السيقان والعرانيس فتنخرها وسرعان ماتتكسر قبل نضج الحاصل . دواء الثيودان لم يقض إلا على ٦٠٪ من هذه العثة ، والمادة الجديدة «الدسين» لاتقضي ، في أحسن الاحوال ، إلا على ٧٠٪ ، بغض النظر عما تقضي عليه مما هو نافع بشكل غير مقصود،فجربوا متطفلا ، وهو نوع من الزنابير المنسلة ، تزرع ببيوض هذه الزنابير المحضرة مختبريا على أوراق الذرة على بعد (١٢) متراً عن بعضها .. بعد أيام تخرج الزنابير من شرانقها باحثة عن بيوض «عثة» الذرة لتنسل الى داخلهاوتضع فيها بيوضها ، وما يخرج ، بعدئذ ، الزنابير وليس العثة ، وكانت حصيلة هذه التجربة تتراوح بين ٧٠٪ - ٩٠٪ من العثة،فضلا عن أن تكاليف هذه الطريقة أقل من تكاليف استعمال المبيدات . ووجدوا لافات الفواكه نوعاً من البكتريا ، فبعد رش البكتريا تتوقف آفة الفواكه عن افتراسها للأوراق (تُسدّ شهيتها) فتموت الموجات الاولى جوعاً بعد ثلاثة أيام ، وبعد سبعة إيام تكون الاشجار قد خلت من هذه الآفة . وأثبتت تجارب تربية هذا النوع من البكتريا مختبرياً انها ليست بذات أثر على الكائنات الحية الاخرى ولا على الانسان . تصاب البطاطس بنوع من الجعلان فوجدوا له البكتريا التي تقضي عليه من دون أعراض ثانوية أو أضرار غير مرغوب فيها ، وقدم المختبر لدودة التفاح فيروسها .

إنها عمليات بحث طويلة ، وقد تكون مملة ، لكنها تحتاج الى صبر ومثابرة ، ويامل العلماء في أن يتوصلوا ، في يوم من الايام ، الى إحلال السلاح الجيولوجي محل السلاح الكيميائي كلياً

لم تقتصر أبحاث العلماء على ايجاد الحشرة أو البكتريا المضادة لكل آفة ، بل لجاوا الى اللغة التي تتفاهم بها تلك الافات . من المعلوم ان أحد الجنسين يجذب الجنس الآخر إليه عند التكاثر بفضل مواد عطرية معينة ، وقد استطاعوا انتاج مثل هذه المواد العطرية مختبرياً وجربوها مصائد لذكور تلك الحشرات الضارة فضاعت الدلائل على الذكور نتيجة لرش الحقل بهذه العطور المغرية الكذابة ، ولم تستطع إيجاد اناثها فضاع منها جيلها المنتظر .

سرُّ دفاع النبات عن نفسه :

لاحظ العلماء أن النباتات تلجا الى بعض الوسائل والحيل للدفاع عن نفسها والقضاء على اعدائها أو طردهم عنها ، فبعض أنواع البقليات تنتج شعيرات دقيقة لتقتل بها مايحط على أوراقها من قمل ، والبطاطس البرية تطرد القمل وتسد شهية جُعَل البطاطس بافرازها عطراً معيناً ضدهم . والقائمة طويلة إذ يقدر العلماء أن النباتات ، على اختلافها ، تنتج اكثر من عشرة آلاف مادة كي تحمي نفسها من اعدائها ، ويلفت العلماء الانتباه الى هذه النقطة علهم يتوصلون الى انتاج ماتنتجه النباتات ، ويأملون ، لو نجحوا ، في حل الكثير من المشاكل التي تعاني الزراعة منها . العلماء متفائلون ، فهم يرون ، نظرياً في الاقل ، أن لكل آفة زراعية طريقة ناجحة



لمكافحتها حيوياً ، ولكن العقبة في الانسان . يطمح المزارع الى الوصول الى انتاج مغر للمستهلك ، وماينفق على الابحاث العلمية لايفي بالفرض لانها ليست بمؤسسات اقتصادية ، ربحها ملموس ، وماتجده أو تحققه ليس من السهل تطبيقه مباشرة اذ أن الكثير من المزارعين يلجاون الى ماهو معروف ولايريدون لحقولهم ان تكون حقول تجارب . ولذا تبقى النباتات بلا معين ويبقى الدفاع عنها ضعيفاً . بعض المزارعين تجرأو وأخذوا ينتجون السلاح البيولوجي في مزارعهم . . ليكافحوا به آفات محصولاتهم وليبيعوه الى من يريد . كان هؤلاء المزارعون يعانون من العنكبوت الاحمر في حقولهم الزجاجية لزراعة الفاصوليا والخيار . جاؤوا من المختبر بشرنقات لنوع من العث يعتاش على العناكب الحمر هذه واكثروا منها في بيوت زجاجية معدة بشكل طقسي جيد ووضعوها على أوراق الفاصوليا والخيار لتفترس العناكب الحمر أينما وجدتها . العقبة التي اصطدموا بها هي فقدان هذه العثة لغذائها ، ان زرعوا ما لاتحبه العناكب الحمر كالخس والطماطة والفجل ، مثلا ، فلجاوا الى توفير الغذاء لها بزراعة حقل صغير خاص من الفاصوليا حيث تعيش العناكب الحمر ويبقى سلاحهم البايولوجي مستعداً تحت الطلب ، حلقة بلا نهاية .



مواقف اخرى :

يذهب بعض العلماء مذهباً آخر في مكافحة الافات الزراعية ، فهم يرون في مبدأ «عدو عدوي صديقي» خير قاعدة في التخفيف من استعمال الكيميائيات في مكافحة الافات الزراعية إن لم يكن الاستغناء عنها ممكناً . أول مايؤكدون عليه هو خدمة الارض بطريقة لاتقضي على أعداء الآفات في التربة الغنية ببلايين الكائنات الحية المفيدة ثانياً : يرون في الادغال ، وبصورة خاصة على جوانب الحقول والمزارع والبساتين ، ضرورة لا بد منها كي توفر المكان الملائم للعديد من الحشرات والجعلان التي تعتاش على مايصيب الحقول مِنْ مَنٍّ وقمل وغيرها . كما يوصون بزراعة الآحراش والشجيرات بين الحقول كي يعشش فيها الكثير من الحيوانات والجعل من اعداء الآفات الزراعية .

لقد اكد اصحاب هذه المدرسة ان زراعة الحب والبرسيم في حقول الحنطة والشعير مفيد . أولا تغري وريقاتها الخضراء بين السنابل الكثير من الحشرات المفيدة لتكون على مقربة من السنابل وتخلصها من أية آفة ، ثم ان الحب والبرسيم ياخذان مكان الادغال غير المرغوب فيها في حقول الحنطة والشعير . ان مثل هذه الاجراءات ، على رأي اصحاب هذه المدرسة ، تكفي للحد من أضرار الآفات الى الحد الذي تستطيع فيه النباتات التغلب على مصاعبها وقهر أعدائها واعطاء حصيلة احسن مما لو تمت مساعدتها بالسموم ، وان كانت الآفات أقوى فلابد من الرش ، وفي كل الاحوال لاتتخطى الـ ٥٠٪ من حالات اللجوء الى الرش منذ البدء . وكلما زاد الاعتماد على الطرق البيولوجية قل استعمال المبيدات الكيميائية ذات النتائج العرضية المتعددة وغير المرغوب فيها والضارة احياناً .

علوم طبيعية

الفراشات في

ترجمة واعداد :

محمد الظاهر ومنية سمارة

من لايحب الفراشة ؟ انها ، بلونها الزاهي ، وطيرانها الرشيق ، تضيف للطبيعة رائحة الربيع ، والايقاع الجميل ، وبهجة الحياة ، فلا عجب ، اذن ، ان يصفها الناس بالزهرة الطائرة . والصين ، التي تتميز بأراضيها الواسعة وثرواتها الوفيرة ومناخها الملائم ، هي احدى اهم المناطق العالمية التي يعيش فيها الفراش ، حيث تمتلك ثروة كبيرة متنوعة منه .

في الصين انواع شتى من الفراش ، منها : الفراشة البيضاء ، الفراشة الحريرية الناعمة الشفافة ، الفراشة ذات الذيل الطاقي ، الفراشة الجعة ، الفراشة البرشاء ، الفراشة ذات الخطوط الحلقية ، الفراشة العين ، الفراشة المنقار ، فراشة شين ، فراشة اللون . ويقدر عدد انواعها بالف وثلاثمائة نوع ، تنتسب الى احدى عشرة فصيلة ، ولهذا تعد الصين من اكبر مواطن الفراش في العالم ، كذلك يوجد الكثير من انواع الفراش الثمين في الصين ، مثل الفراشة السمراء ذات الثلاثة فصول من الذيل الخطافي ، وهو نوع مشهور يندر ان تجد له مثيلا في العالم ، والفراشة الحريرية الشفافة ، في هضبة «كان دينغ» وتتميز بان سطح جناحها كالحرير الشفاف ، والفراشة الصفراء ذات الذيل الخطافي تنتشر انتشارا واسعا في الصين ، فالفراشة الجعة الجميلة ، في مقاطعة «جونغ لانغ» تعد من فراشات المناطق الاسيوية الحارة النادرة . والفراشة البيضاء ذات الذيل الخطافي ، جميلة ، وخفيفة الحركة كالخطاف في الربيع . ويحظى جمال الفراشة باعجاب الناس ، فلماذا تكون الفراشة جميلة الى هذا الحد اذن ؟

يكمن سر جمال الفراشة في جناحيها ، وبما ان جناح الفراشة يتكون من الحراشف كثيرة العدد ، فانها تنتمي الى فصيلة «حرشفيات الاجنحة» من الحشرات ، وأشكال الحراشف عديدة مختلفة ، فبعضها يشبه المروحة الخوصية ، وبعضها يشبه ريش الاوز ، وبعضها يشبه التقاوي ، وبعضها يشبه الابرة الرفيعة ، وعلى اية حال ، فهي متنوعة ووافرة ، وهناك ، في قاعدة كل حرشفة عروة صغيرة ، والعرى مرتبة بانتظام ، مثلها مثل ريش الطيور . ولكن من اين جاءت ألوان سطح الجناح ؟ يعود السبب في ذلك الى ان كل نوع من الحراشف ، ملون بلون صبغي متباين ، وفيه من الالوان : الاحمر ، والازرق ، والاصفر ، والاخضر .

وحين تتجمع الحراشف التي لاحصر لها ، تعطيها هذه الالوان الغريبة الرائعة ، وبما ان هذه الالوان محددة بالتركيب الكيمياوي ، ذي اللون الصبغي فانها تسمى بالالوان الكيماوية .

هناك نوع من الفراش دائم التالق ، وهذا التالق يمت ، بصلة ، الى التركيب الخاص بالحرشفة ، لان سطحه ليس أملس ، بل ان عليه الكثير من الخطوط الفطرية المعقدة التركيب ، ويتراوح عددها بين ثلاثين خطا ، وألف واربعمائة خط . وحين تسقط مصادر الضوء على الفراشة ، يتلالا جناحها ، ويتغير لونه بفعل انكسار الضوء وانعكاسه ، وتسمى هذه الالوان بالالوان الفيزيائية .

تجمع اجنحة الكثير من الفراش ، بين الالوان الكيمياوية والفيزيائية ، ومن ثم تكون لها القدرة على التلالؤ ، فضلا عن الوانها الزاهية ، مما يجعلها أكثر رونقا وسحرا . والفراشة المتالقة ذات الذيل الخطافي ، في تايوان بالصين ، يمتاز كل من حراشفها بالالوان الفيزيائية ، فضلا عن الالوان الكيماوية ، وهي من الالوان المختلفة التي لاحد لتغيرها ، ورغم ذلك ، فان جمال الفراشة ، ليس مدة قصيرة من حياتها ، فدعنا ، الان ، نتابع مراحل حياة الفراشة برمتها .

ان عمر الفراشة قصير جد ، أقصاه لايزيد عن نصف سنة ، وأدناه بضعه ايام فقط ، ولذلك نرى ان الفراشة تسعى للبحث عن زوج لها ، بعد ان ترى النور مباشرة ، وذلك من اجل التناسل .

تحمل بعض ذكور الفراش كيسا عطريا على جناحيها ، تبث منه رائحة زكية متميزة لاغراء الاناث . واذا مانجحت في ذلك حدث التلقيح بينهما ، وتتخذ انثى الفراش ، بعد التلقيح ، موقفا جادا من ممارسة الحب فترفع ذيلها عاليا ، رافضة اي ذكر ، ويبالغ بعضها في ذلك الى حد ابراز كيسها لتغطية ذيلها حتى لايضايقها ذكر الفراش . ويتضح من هنا ، ان طيران الفراش ، على شكل ازواج ، دائما مايكون من مظاهر الفشل في الحب ايضا . ولاتلبث انثى الفراشة ، عبر التلقيح ، ان تضع بويضات لاتقل عن العشرات ولاتتجاوز المئات . وتختلف اشكال البويضات باختلاف انواع الفراش ، واذا كانت البيئة مؤاتية فبالامكان ان تفقس البيوض خلال بضعه ايام فقط .

من يستطيع ان يتصور ان للفراشة الجميلة طفولة قبيحة ؟

من اطرف مايذكر ان هذا النوع من اليرقات ياكل كل بويضاته حين يخرج الى الحياة ، وليرقة الفراشة ، ايضا ، انواع كثيرة ايضا ، وعلى العموم ، فان يرقة الفراش تنمو بسرعة فائقة وتسلخ جلدها خمس مرات ، وكلما سلخته مرة تطورت ونضجت . وبعد نضجها تبدأ بنسج خيوط لتتحول الى عذراء .

تختار يرقة الفراش ، مكانا آمناً ، أولا ، ثم تنفث الخيوط لتثبيت ذيلها ، وتعد مرحلة تحول الفراشة الى عذراء مرحلة حاسمة لتغيرها الجذري ، فهي تنفث الخيوط ، مرة بعد اخرى ، رائحة غادية من اجل لف خصرها باحكام ، وعلى الرغم من انها تبدو متريثة الحركة من دون أيد او أرجل ، الا انها قادرة على تمزيق جلدها الخارجي ، بسرعة ، وطرحه بمهارة ، وبالتالي ، تتحول الى عذراء .

ان طرق تحول الفراشة الى عذراء متباينة ، فهناك العذراء المربوطة ، والعذراء المعلقة ، والعذراء المخيطة ، والعذراء الشرنقية . وبعض انواع العذراء تمر بسبات شتوي ، في حين يتحول بعضها الاخر الى فراشة خلال بضعة ايام فقط .

وتمر الفراشة اثناء حياتها باربع مراحل مختلفة ، وهي البويضة واليرقة والعذراء والحشرة البالغة ، وبهذا تنتسب الى الحشرات المتغيرة الصورة كليا .

تتطفل بعض انواع اليرقات على المزروعات الاقتصادية ، بحيث تلحق بالانسان اضرارا كبيرة . واكثر اليرقات ضررا يرقة نبات الرز لفراشة الرز الصغيرة السريعة الانطلاق . انها تتكاثر على مدار السنة ، حيث يخرج منها ستة او سبعة اجيال في العام . وكثيرا ما تنفث الخيوط لتصبح برعما يلتصق باوراق الرز ويلفها ، حتى تتمكن من اكل عدد كبير من اوراق الرز الامر الذي يؤدي الى انخفاض الانتاج .

فضلا عن ذلك فان بعض انواع يرقات الفراش تضر هي الاخرى باشجار الفواكه وغيرها من المزروعات الاقتصادية ، ولئن كانت يرقات الفراش مضرة الى حد ما ، الا انها حالما تتحول الى فراش تنشد الزهور لجمع رحيقها ، ونشر لقاح الزهور مما يعود على الانسان بالخير .

فبماذا تمتص الفراشة رحيق الزهور ؟

للفراشة فم يقال له الفم الانبوبي ، ومن شانه ان يدخل الى اعماق الزهور لمص رحيقها ، علما بانه يمكن ان يتمدد ويتقلص مثله مثل لولب الساعة .

وتعتمد الفراشة في حياتها على رحيق الزهور ، وهذا هو باعث ولعها بالزهور ، وبالرغم من ان رحيق الزهور حلو لذيذ ، الا ان لبعض الفراشات ميولا شاذة ، فالفراش يشرب عصير الشجرة المتحلل ، وياكل الثمار المتعفنة المتخمرة بل انه يشرب بول الانسان والحيوان وبرازهما . ونجد الى جانب ذلك ان الفراشة تحب ان تشرب المياه ايضا ، والفراشة تاكل وتبول في نفس الوقت ، ويبدو ان المياه المالحة تليق بذوقها ، واذا حلت ايام القيظ جاء الفراش ليشرب من المياه افواجا افواجا حيث تكون منابع المياه موارد للفراشات العطش .

وكثيرا ماتتعرض الفراشات في حياتها للكوارث الطارئة . وكثيرا ماتسلم منها ، لدرجة انه اصبح لديها الكثير من اساليب الدفاع عن النفس . فاللون اصبح احد اساليب حمايتها لدرجة انك لاتستطيع ان تهتدي الى الفراشة التي تسمى «فراشة اوراق الشجر» ، فلسطحها الخلفي قدرة على التماثل مع اوراق



الصين

الشجر الذابلة ، فتكاد توهم الناس بانها ورقة شجرة ذابلة حقيقية .

وللفراشة ذات البقع الارجوانية سلاح سحري افضل لحماية نفسها ، فكلما واجهها الخطر مدت كيسها الكريه لاطلاق الروائح الكريهة كي تطرد بها عدوها .

تتحرك الفراشة في النهار بصورة اساسية ، ولكن اين تنام في الليل ؟ انها تختفي بين النبـاتات ، وتحت اوراق الشجـر ، وعلى الصخور الشديدة الانحدار . او في الاركان الهادئة . فاذا انبلج الفجـر ، لا تنهض الفراشات من النوم فورا ، فالفراش يعرض نفسه لاشعة الشمس ، وذلك لانه من الكائنات الحية التي تتغير درجة حرارتها ، ولايستطيع ان يتحرك او يطير الا اذا بلغت درجة حرارته الدرجة الملائمة .

ويحب بعض الفراش ان يتجمع مع بعضه ، وقد راجت حكاية عن عين الفراش الصينية المشهورة . حيث تقول الحكاية ان عددا لايحصى من الفراش ياتي من كل حدب وصوب ليتجمع هناك في ربيع كل سنة .

وان الفراشات تتعلق على شجرة بالذات بشكل مقلوب ، على شكل سلسلة طويلة متصلة حيث تعض كل فراشة على طرف الفراشة الاخرى ، الى ان تلامس وجه المياه . وقد دون احد الرحالة الصينيين المشهورين في عهد اسرة مين « الملكية » [illegible] الحكاية من هذا [illegible] ، لكن في الواقع ، لااساس من الصحة لقول [illegible] بان هذه الفراشات تعض على اطراف بعضها ، وانما هذا المشهد يشبه مشهد الجثوم الجماعي للفراش ، [illegible] ذلك فان الفراش من فصيلة الجثوم الجماعي نادر الوجود ، ومن المحتمل جدا ان يخطئ الناس فيعتبرون الحشرات المجنحة الجاثمة جماعيا فراشا .

ان الفراشة لاتتميز بجمالها الفني عن جمالها الطبيعي ، لذلك ادخلت الوانها الى مجالات الحياة على نطاق واسع ، لقد حلل مصممو صناعة الغزل والنسيج طيفها ، واهتدوا الى القوانين لتركيب الوان متناسقة ، بحيث صمموا عددا كبيرا من النقوش المحببة الجميلة . وقد ابتدع ارباب الفنون الجميلة والاعمال الفنية عددا لايحصى من الاعمال الفنية المنمنمة الانيقة الرائعة على اساس الوان الفراش وصوره .

ومع ان الفراشة ترتبط بالانسان ارتباطا وثيقا ، الا ان الامر مازال يتطلب استقصاء اكثر لاسرار الفراش ، ومعرفتها ، حتى يمكن لهذه الزهرة الطائرة ان تبعث مزيدا من الروعة والبهاء على حياتنا .

استخدام المضافات للسيطرة على الا



تتأثر نوعية الغذاء بالعوامل الفيزياوية والكيمياوية والبايولوجية والمايكروبيولوجية لذا فان استعمال المضافات الكيمياوية للاغذية سوف يحدد او يمنع التلف الناتج بفعل الاحياء المجهرية. يحصل تلف الغذاء في الحالات الآتية:

١ـ ان الاحياء المجهرية ما زالت موجودة فوق الغذاء او فيه.

٢ـ ملائمة ظروف النمو من درجة الحرارة، فعالية الماء Water activity وجود او عدم وجود الاوكسجين والاس الهيدروجيني.

لا تعد كل التغيرات التي تسببها الاحياء المجهرية للاغذية تلفا لهذه الاغذية مثل تخمر عصير العنب باستخدام الخمائر لانتاج النبيذ وكذلك الحال في انضاج الجبن. تستخدم طرق فيزياوية لحفظ الاغذية مثل التعقيم والبسترة (المعاملة بالحرارة) والتبريد والتجميد والتجفيف والتشعيع.

يتم حفظ الاغذية باضافة مواد كيمياوية تعمل على ايقاف نمو الاحياء المجهرية او منعها وهذه تسمى بالمواد الحافظة. قسم من هذه المواد يضاف على مدى واسع من ٥,٠ - ١٪ مثل الملح والخل والبعض الاخر يضاف بمدى ٥,٠٪ او اقل مثل حامض السوربيك وثاني اوكسيد الكبريت.

الحاجة الى حفظ الاغذية:

لا يمكن حفظ المواد الغذائية مثل الحبوب والفواكه والمواد الغذائية الاخرى ذات المصدر النباتي اذ تبقى بعد الجني لفترة طويلة معرضة الى الظروف الطبيعية مثل الامطار والغبار ولذلك تحتاج الى البحث عن طرق لحفظها. فقد كان الانسان القديم يعتمد في الحصول على قوته على الصيد ولذلك يستهلك غذاءه مباشرة وبهذه الحالة لا يحتاج الى حفظ غذائه. ونتيجة لتزايد اعداد البشر وخاصة في المدن اخذ الانسان يبحث عن وسائل لحفظ طعامه على مدار السنة. لذا استعملت مجموعة من المواد الكيمياوية لحفظ الطعام مثل الكحول والتدخين وثاني اوكسيد الكبريت ومجموعة من الاحماض العضوية مثل حامض الخليك وحامض اللاكتيك. وعند اكتشاف المواد الكيمياوية المستخدمة في التعقيم للاغراض الطبية مثل حامض الهيدروفلوريك والفلورايد والكلورايت وحامض الساليسك وحامض البوريك فقد تم اضافتها الى الاغذية. وكذلك ازدادت الحاجة الى استعمال المواد الحافظة مع نشوء الصناعة.

ادخل حامض الفورميك ضمن المواد الحافظة للاغذية في نهاية النصف الثاني من القرن التاسع عشر. اما حامض البنزويك فقد استخدم في حفظ الاغذية في بداية القرن العشرين ويستعمل بشكل واسع في الوقت الحاضر واتبع باملاح حامض البروبيونيك وفي الوقت الحاضر بحامض السوربيك وهذا اقل خطورة من كل المضافات الكيمياوية للاغذية.

تعيين المضافات الكيمياوية في الاغذية نوعيا:

يتم هذا الاختبار باجراء الفحوصات المايكروبيولوجية للكشف عن وجود المادة الكيمياوية المضافة. اذ يتم تخفيف المادة الغذائية المطلوب فحصها باضافة الماء المقطر ويتم تلقيحها بالاحياء المجهرية لمعرفة اي نوع من المضافات الكيمياوية موجودة في هذه المادة الغذائية تتم الدراسة لفترة معينة لمعرفة فيما اذا تتكاثر الاحياء المجهرية او يتوقف نموها. فمعظم الاحياء المجهرية تحرر ثاني اوكسيد الكاربون يمكن قياسه وهذا يعرف باختبار التخمر وتوجد ايضا فحوصات كيمياوية في حالة وجود مضافات غذائية وحتى وجودها بتراكيز واطئة.

تعيين المضافات الكيمياوية في الاغذية كميا:

ـاء المجهرية في الاغذيـة

حمود هادي مطلك

تتكون المادة الغذائية من عدة مكونات وهذه ربما تتداخل مع المواد الكيمياوية المضافة في تفاعلات كيمياوية مختلفة. لهذا السبب يتم عزل المادة الكيمياوية المضافة عن المادة الغذائية. لاجراء ذلك تستعمل مذيبات الاستخلاص والتقطير بالبخار وطرق اخرى. بعد التنقية فان المستخلص يصبح جاهزا للتحليل. يتم التقدير الكمي للمضافات الكيمياوية للاغذية بصورة ناجحة باستخدام طرق الكروماتوكرافي والكيمياوية واللونية والضوئية.

المضافات الكيمياوية المسموح باستعمالها في الاغذية:

يعتمد في معرفة الكمية المسموح تناولها من المضافات الكيمياوية على النتائج المطبقة على الحيوانات وذلك بتحديد اعلى تركيز من المضافات عندما يعطي هذا المضاف تاثيره السمي. لا يوجد مضاف كيمياوي له تاثير قوي على كل الاعفان والخمائر والبكتريا والتي تسبب تلف المواد الغذائية ولكن معظم المضافات تستعمل ضد الاعفان والخمائر لان قسما من الاحياء المجهرية لها القدرة على تكوين مقاومة للمضافات الكيمياوية وعندما تكون كمية هذه المضافات اقل من المطلوب.

تشمل المواد الكيمياوية الحافظة المسموح استعمالها في الغذاء حسب نظام EEC حامض السوربيت وسوربات الصوديوم وسوربات البوتاسيوم وسوربات الكالسيوم وحامض البنزويك وثاني اوكسيد الكبريت وكبريتيد الصوديوم وميتاسلفات الصوديوم وحامض الفورميك واملاحه.

تشمل المواد الكيمياوية المسموح استعمالها على سطح المواد الغذائية، سليكات الصوديوم وسليكات البوتاسيوم وهيدروكسيد الكالسيوم وشمع البرافين. اما المواد التي تضاف لاغراض معينة وتستعمل كمواد حافظة فهي نترات الصوديوم ونترات البوتاسيوم ـ نتريت الصوديوم ونتريت البوتاسيوم وحامض اللاكتيك وحامض البروبيونيك واملاحه وثاني اوكسيد الكاربون.

من المفيد استعمال المضافات الكيمياوية الى الاغذية مع استعمال الطرق الفيزياوية المستخدمة في حفظ الاغذية مثل التسخين والتجميد والتشعيع والتجفيف اذ يكون التاثير اعلى وهذا يتطلب استعمال مواد حافظة ليست غالية الثمن لتفادي زيادة الاستهلاك. كانت المضافات تستعمل في الاغذية لاسباب اقتصادية ولكن تستخدم في الوقت الحاضر كحماية ضد تكون التوكسين من قبل الاحياء المجهرية. مثلا يستخدم حامض السوربيك ضد الاعفان المكونة للتوكسين وكذلك وجد ان حامض البنزويك يمنع تكون الافلا توكسين.

المضافات الكيمياوية	الكمية المسموح تناولها ملغم/كغم وزن الجسم
١ـ حامض الخليك واملاحه	لا يوجد تحديد
٢ـ حامض البنزويك واملاحه	٠,٥
٣ـ حامض الفورميك	صفر ـ ٣
٤ـ حامض اللاكتيك	لايوجد تحديد
٥ـ حامض البروبيونيك	لايوجد تحديد
٦ـ نترات الصوديوم والبوتاسيوم	صفر ـ ٥
٧ـ نتريت الصوديوم او البوتاسيوم	صفر ـ ٠,٢
٨ـ حامض السوربيك واملاحه	صفر ـ ٢٥
٩ـ كبريتيد الصوديوم	صفر ـ ٠,٧

اهم المضافات المستخدمة للسيطرة على الاحياء المجهرية في الاغذية:

١ـ ملح الطعام: استعمل ملح الطعام منذ قديم الزمان كمصدر للنكهة وكمادة حافظة اذ استعمل على نطاق واسع في حفظ اللحوم والاسماك والخضروات. ويعمل الملح على خفض فعالية الماء، وبذلك يحدد من نمو الاحياء المجهرية ويعمل على حماية الاغذية من مهاجمة معظم الاحياء المجهرية. يستعمل ملح الطعام في منتجات الالبان مثل الزبد والمارجرين بنسبة ٣,٠ ـ ٢٪ ويستعمل في حفظ الجبن بنسبة ٥٪ وهذا يعتمد على محتوى الجبن من الرطوبة وفي البيض بنسبة ٥ ـ ٨٪ واللحوم بنسبة ١ ـ ٣٪ ومنتجات الاسماك بنسبة ٣ـ ١٠٪ وفي الخضروات مثل الباقلاء واللهانة والجزر والشلغم والبصل والزيتون توضع في محلول ملحي بتركيز ١٥ ـ ٢٥٪ ويستعمل الملح في حفظ الفواكه مثل الحمضيات بتركيز ٦ ـ ٨٪.

٢ـ حامض البنزويك: يستعمل حامض البنزويك بحالة بنزوات الصوديوم. يعمل حامض البنزويك بصورة رئيسية ضد الخمائر والاعفان والاحياء المجهرية المنتجة لسموم الافلاتوكسين. له تاثير جزئي على نمو البكتريا وله تاثير قليل على نمو بكتريا حامض اللاكتيك ويستطيع حامض البنزويك التاثير على البكتريا عندما يكون تركيزه بين ٥٠ـ ١٨٠٠ جزء وهذا يعتمد على الاس الهيدروجيني ونوع البكتريا. اما تاثيره على الخمائر فيكون بتركيز ٢٠ ـ ٧٠٠ جزء بالمليون ويعتمد على الاس الهيدروجيني ونوع الخمائر بينما يؤثر على الاعفان عندما يكون بتركيز ٣٠ ـ ٥٠٠ جزء بالمليون ويعتمد على الاس الهيدروجيني ونوع العفن.

يستعمل حامض البنزويك في حفظ المارجرين بنسبة ٠,٠٨ ـ ٠,٠١٥٪ وفي البيض المح السائل المملح وغير المملح) بنسبة ٠,٠٨ ـ ١,٢ وفي المخللات بنسبة ٠,١ ـ ٠,٢٥٪ وفي منتجات الفواكه الحامضية اذ يتم حفظ لب الفاكهة باضافة ٠,١ ـ ٠,١٣٪ بنزوات الصوديوم وفي حفظ عصير الفواكه بنسبة ٠,٠٥ ـ ٠,٢٪ وهذا يعتمد على مدة العصير وفترة الخزن. اما في المشروبات غير الكحولية فتستعمل بنزوات الصوديوم بنسبة ٠,٠٢٪.

٣ـ حامض السوربيك: يستعمل حامض السوربيك في حفظ المارجرين بنسبة ٠,٠٥ ـ ٠,١٪ وفي منتجات الالبان اذ يضاف الى الجبن بنسبة ٠,٠٥ ـ ٠,٠٧٪ وفي حفظ منتجات اللحوم بنسبة ١٠ ـ ٢٠٪ بصيغة محلول سوربات البوتاسيوم. تضاف سوربات البوتاسيوم بنسبة ٠,٠٥ ـ ٠,١٥٪ لحفظ منتجات الخضروات وفي حفظ لب الثمار بنسبة ٠,٠٥٪. يستعمل حامض السوربيك في حفظ المربى والمرملاد والجلي بنسبة ٠,٠٥٪. تستعمل سوربات البوتاسيوم في حفظ العصائر بنسبة ٠,٠٥ ـ ٠,٢٪ وهذا يعتمد على نوع العصير ومدة الحفظ المطلوبة. وتستخدم سوربات البوتاسيوم في المشروبات الغازية بنسبة ٠,٠٢ ـ ٠,١٪ يستعمل حامض السوربيك في حفظ الخبز بنسبة ٠,١ ـ ٠,٢٪ ليس لسبب اقتصادي انما لمفعوله ضد تكون الافلا توكسين من قبل الاعفان. ويستعمل حامض السوربيك في الحلويات بنسبة ٠,٠٥ ـ ٠,٢ وهذا يعتمد على محتوى المنتوج من السكر والحامض والمواد الاخرى التي تؤثر على فعل المضاف.

٤ـ ثاني اوكسيد الكبريت: الكبريتيد يمنع نمو البكتريا على اللحوم الطرية ومنتجات اللحوم وكذلك يعمل على تثبيت لون اللحم. ويستعمل في حفظ منتجات الفواكه والمنتوجات المصنعة ويزال بعد ذلك بالحرارة او التفريغ اثناء التصنيع لجعل الكميات المتخلفة قليلة جدا.

يستعمل ثاني اوكسيد الكبريت في حفظ الثمار كقطع ثمار جافة وعصير الثمار المركز والمخفف ولب الثمار. ويستعمل ثاني اوكسيد الكبريت لمنع التفاعلات اللونية وفقدان الفيتامينات بنسبة ٠,٠١ ـ ٠,٢٪. النسبة المتبقية من ثاني اوكسيد الكبريت لا تزيد عن ٠,٠١٪ يستعمل ثاني اوكسيد الكبريت في النبيذ بنسبة ٤٠ ـ ٥٠ ملغم/ لتر.

٥ـ حامض الخليك: يستعمل حامض الخليك في حفظ الاسماك بنسبة ١ ـ ٣٪ وفي حفظ الخضروات غير المصنعة بنسبة ٠,٥ ـ ٣٪ وفي حفظ بعض انواع الفواكه بنسبة ٢ـ ٢,٥٪.

٦ـ النترات والنتريت: تستعمل النترات في حفظ الجبن بنسبة ٠,٠١ ـ ٠,٠٢٪ وتستعمل النترات في حفظ اللحوم كمسحوق او بشكل محلول. يستعمل نتريت الصوديوم في حفظ اللحوم مثل الصوصج بنسبة ٥٠ ـ ١٦٠ ملغم لحم. اذ تعمل على حفظ اللون والنكهة واطالة مدة الخزن.





الرجل الفائق للتوصيلية الفائقة

ترجمة

د. متي ناصر مقادسي

عن النيوزويك .

«يثير هذا المقال تساؤلًا حول حقل علمي أثار انتباه العالم العلمي خلال الخمس سنين الماضية بتقدمه السريع غير المتوقع .. ولكن لازال الطريق أبعد بكثير مما انقضى. وهذا ما تغمز به هذه المقالة .»

الرياح تعاكس فيزيائيي هيوستن الطامحين

يوضح ملصق في قسم الفيزياء جامعة هيوستن مشهداً اعتيادياً : شخص هائل باللون الاحمر والازرق ذو اكتاف مضخمة يطير بعضلاته المرنة بينما يراقبه حشد متعجب من الاسفل . الا أن خطأ ما في هذا المنظر . رجل فائق .. عنده نظارات وإناء صابون قص الشعر وهذا في الحقيقة يشابه كثيراً قسم پاول شو Paul shu . الذي هو ربما اشهر عالم معروف في التوصيلية الفائقة في العالم .

الفرق في الترقب القلق بين شو والحشد هو مقياس غليان حراري ٩٢ درجة كلفن (الصفر المئوي تعادل ٢٧٣ درجة كلفن) . في مختصر العبارة بحوث التوصيلية الفائقة في جامعة هيوستن حارة .

الواقع درجة ٩٢ كلفن قليلة جداً . الا أنه قبل ثلاث سنين لم يكن هناك من حصل على مادة تستطيع أن تفقد كل مقاومتها الكهربائية عند درجة حرارة متقدمة كهذه ، وحتى أحسن درجات الحرارة للتوصيلية الفائقة كان يتوجب وصولها — ٢٢٢ مئوية وهي عملية صعبة ومكلفة . كل شيء تغير عندما نشر شو وجماعته تفاصيل مركب جديد : سيراميك أساسه عنصر البيتريوم يدعى 1 : 2 : 3 : ويسبب أن المركب الجديد يحتاج لتبريده سائل النيتروجين بدأت تبدو التوصيلية الفائقة اكثر واعدة . القطارات العائمة والسيارات الكهربائية الرخيصة بدت وكانها حقيقة المنال ، وفجأة أصبح شو نجماً دولياً كبيراً .

وكمدير لمركز تكساس الجديد للتوصيلية الفائقة ، يدير الفيزيائي شو (٤٦ سنة) رصيد ابحاث مقداره ٣٠ مليون دولار ويحتفظ باتفاق مبرمج يجعل نيويورك الرائدة الاولى في هذا المضمار ، ومع اللهفة الشديدة عند شركة دوبونت Du pont لتسويق المادة الجديدة يبدو من الصعوبة أن يصبح وضعه المالي اكثر اشراقاً . يتعرض شو الى ضغط من بعض الجماعات ، وحتى من جماعته السابقين في جامعة الاباما . يقولون أن الفضل ، وبراءة الاختراع للمركب : 3 : 2 : 1 هو في الحقيقة لهم . فكرة من ؟

فرقة عمل الاباما يرأسها طالب سابق لشو يدعى ماو كوان وو Maw – kuen Wu، انتجت أول قطعة من المادة الجديدة في كانون الثاني ١٩٨٧ . السؤال فيما اذا كان وو Wu أخذ الفكرة من Chu . كل المصادر تقول أن وو زار شو في كانون ثاني ١٩٨٧ بالضبط قبل حدوث الاختراق واعلان ارتفاع كبير في درجة حرارة التوصيلية الفائقة في مركب : 3 : 2 : 1 لدرجات الحرارة العالية للتوصيلية الفائقة يقول شو أنه ذكر البيتريوم خلال المقابلة الشيء الذي ينكره وو (Wu) .

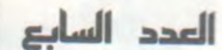
لو أن شو ادرك المركب أولًا ، لماذا لم يعمل «قطعة المركب» اولًا ؟ يقول أنه حاول ولكن مساعديه في مختبر طلبته للدراسات العليا خلطوا المكونات خطأ فلم يحصلوا على التوصيلية الفائقة منه ابداً .

سواء وو أو شو حصل على حقوق مركب : 3 : 2 : 1 يبقى التحدي بابداله بمادة موصلة فائقة في درجة حرارة الغرفة . هكذا اختراق علمي سيرقى الى مستوى اختراع الترانزستر وحتى الى مصباح الضوء . ومع كون عطاء الانجاز عالياً جداً فإن معركته ستكون قاسية . يقول ريجارد كاسي رئيس شركة صناعة السيراميك للتوصيلية الفائق : لن الموصل الفائق في درجات الحرارة العالية يشبه الوحش «الوحش الغربي» .

العدد السابع



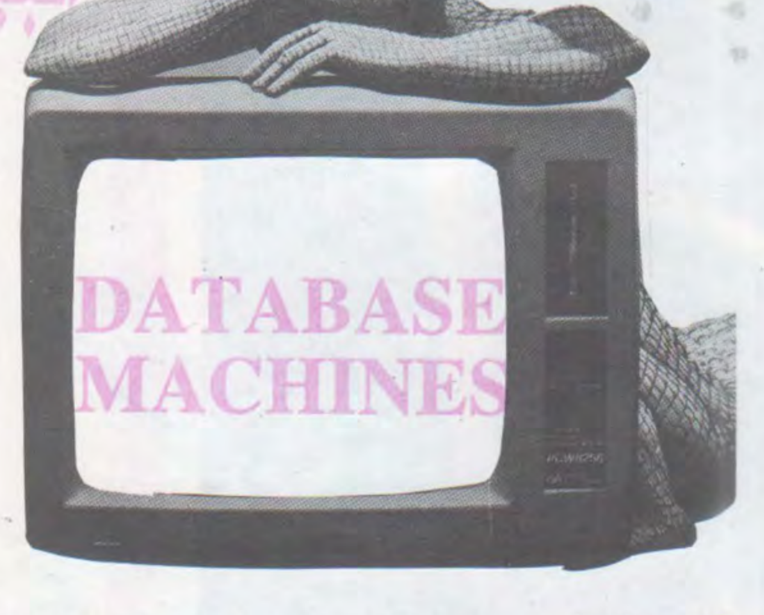




الكومبيوتر

مكائن قاعدة البيانات

الجزء الاول



■ اعداد :

الدكتور علاء حسين محمد

صالح الحمامي

الغاية :

١ ـ تقديم شرح مبسط لتعريف مكائن قاعدة البيانات . فضلاً عن الاطلاع على مكوناتها مع الفعاليات التي تستطيع اداءها .

المقدمة :

٢ ـ شغلت مكائن قاعدة البيانات الباحثين مدة زادت على عشر سنوات حيث كانت موضوعات لبحوث عديدة .

اصبح لهذه المكائن تاثير كبير في مجال قواعد البيانات في المدة الاخيرة وقد ظهرت بعضها في السنوات القليلة الماضية وسوف تستمر بالظهور في المستقبل . وبالتاكيد سوف تستمر البحوث في مجال مكائن قاعدة البيانات وعلى عدة اتجاهات .

٣ ـ يطرح هذا السؤال نفسه : ما هي ماكنة قواعد البيانات ؟ وقبل المحاولة للاجابة على هذا السؤال دعونا نلق نظرة على تركيب نظام قاعدة البيانات التقليدية ، كما في

الشكل رقم (١)

الحاسبة المضيفة

تطبيقات
APPLICATIONS

نظام ادارة قاعدة البيانات
DBMS

نظام التشغيل
OPERATING SYSTEM

قناة
CHANNEL

مسيطر القرص المغناطي

اقراص

٤ ـ من المعروف ان هناك عدم تطابق كبيراً بين قدرات اجهزة الحاسبة التقليدية من جهة ومخازن البيانات وتطبيقات استرجاعها من جهة اخرى . لان الاجهزة HARDWARE صممت للوصول الى البيانات بوساطة العنوان المادي PHYSICAL ADDRESS بينما تحتاج التطبيقات APPLICATIONS ، للوصول الى البيانات ، الى قيمة (تكون مرتبطة بالبيانات) . ان عدم التطابق هذا أدى الى الاعتماد على استخدام المؤشرات POINTERS في جزء من نظام ادارة قواعد البيانات DBMS . وعلى سبيل المثال : اذا طلب المستفيد القيد S للمجهز S4 سوف تكون العملية كما ياتي :

أ . البحث في الدليل عن فهرس رقم المجهز .

ب . اتباع المؤشر من الدليل الى ذلك الفهرس .

ج . اتباع المؤشرات من خلال المستويات المختلفة لذلك الفهرس ، مبتدأ من المستوى العلوي ونزولاً الى ان يتم الوصول الى المجهز S4 في المستويات السفلى .

د . اتباع المؤشر من ذلك الفهرس الى قيد S المطلوب .

هـ . استعادة ذلك القيد .

٥ ـ بغض النظر عن ميكانيكية الوصول المستخدمة (اذا كانت فهرساً او منحوتاً HASH ، .. الخ) فان من الملاحظ ان أي طلب مفرد للبيانات في مستوى التطبيق سوف يؤدي الى عدد كبير من الوصول الى القرص في مستوى الاجهزة HARDWARE . اكثر من ذلك اذا كان الطلب الاصلي يحتوي ، ليس فقط على شرط المساواة في المفتاح الرئيس PRIMARY KEY ، ولكن بعض شروط الاختبارات المعقدة ، فان من المحتمل ان تكون ميكانيكية المؤشر غير دقيقة ، وفي الاصح ، فان نظام ادارة قاعدة البيانات DBMS يقوم باستعادة المجموعة العليا للقيود المطلوبة ، وبعد ذلك انجاز بعض المعالجات الاضافية للتخلص من القيود التي لاينطبق عليها الشرط .

٦ ـ من ملاحظة ما تقدم فان من المدهش ان نرى ان الجداول (الدليل ، الفهارس .. الخ) المطلوبة لتحديد مواقع البيانات تشغل مساحة خزنية اكبر من مساحة خزن البيانات نفسها ، لذلك فان الـ DBMS يحتاج الى نسبة عالية من مجموع فعاليات وحدة المعالجة المركزية CPU ، التي تكون اكثر من بقية النظام باجمعه . لذلك يكون

السؤال هنا : هل نستطيع ان نقلل من فعالية DBMS (بصورة خاصة فعالية العناوين المشتركة) في الحاسبة المضيفة وجعل ماكنة قاعدة البيانات تقوم بها ؟ اذا استطعنا ذلك ، فان اجهزة الحاسبة المضيفة تكون حرة لاستخدامات اخرى غير مرتبطة مباشرة مع الوصول الى قاعدة البيانات ، كما يبين الشكل (٢) .

الحاسبة المضيفة
التطبيقات
نظام التشغيل
قناة
ماكنة قاعدة البيانات
DB MACHINE
قناة
مسيطر القرص
قناة
اقراص

٧ ـ يكون العمل في الشكل (٢) كما ياتي : ينفذ برنامج التطبيق APPLICATION في الحاسبة المضيفة ، بصفته طلباً من قاعدة البيانات وبالطريقة العادية . بعد ذلك يرسل هذا الطلب من خلال القناة من قاعدة البيانات الى ماكنة قاعدة البيانات التي تنفذه وترسل النتائج الى الحاسبة المضيفة . إن خط الاتصال بين الماكنة والحاسبة المضيفة هو قناة الادخال / الاخراج I/O CHANNEL وقد يكون خط مواصلات . من الممكن ان تكون الماكنة نفسها منظومة تقليدية (ولكنها متطورة) تنفذ برامجيات الـ DBMS التقليدية ، او قد تكون أجهزة خاصة مثل (قرص مشترك) ، او تكون مكونة من الاثنين .

٨ ـ يمكن القول ان الشكل (٢) هو حالة خاصة من نظام قاعدة البيانات الموزعة DISTRIBUTED DATABASE ، التي تكون فيها كل قاعدة بيانات مخزونة في عقدة واحدة وتنفذ التطبيقات في عقدة اخرى .

ما هي ماكنة قاعدة البيانات :

٩ ـ يمكننا الآن الاجابة على السؤال : ما هي ماكنة قاعدة البيانات ؟ لسوء الحظ ان من الصعب اعطاء جواب دقيق لهذا السؤال او حتى اعطاء أي جواب بحيث يقبله جميع العاملين في هذا المجال . لقد اعطى HSIAD [1] التعريف الآتي : هي جهاز خاص لمساندة فعاليات ادارة قاعدة البيانات DBMS الاساسية والمتوافرة في اكثر انظمة ادارة قواعد البيانات . لكن هذا التعريف استثنى نظام النهاية الخلفية التقليدي المتخصص وتمشية برامجيات DBMS . هناك تعريف اخر لمصطلح ماكنة قاعدة البيانات يعني بصورة خاصة ، جهاز خازن يتكون من بعض الاجهزة الجديدة (مثلاً الذاكرة المغناطيسية الفقاعية) و/ او اجهزة العناوين المشتركة . هناك تعريف ثالث للماكنة على انها : «وحدة المعالجة المركزية التي تحتوي على اسناد داخلي لبناء قاعدة البيانات العادية مثل الفهارس» . ربما ان افضل تعريف لماكنة قاعدة البيانات هو : «أي تركيب برامجي ـ او اجهزة ذات غرض خاص ـ يؤثر بصورة خاصة لجعل عمل قاعدة البيانات اكثر سرعة» .

الفوائد والمعوقات :

١٠ ـ سوف نستعرض بصورة مختصرة بعض الفوائد والمعوقات التي تتصف بها ماكنة قاعدة البيانات .

أ ـ الاداء PERFORMANCE: بالطبع ان تحسين الاداء هوالعامل الرئيس في استخدام ماكنة قاعدة البيانات . ان اداء أي طلب مفرد يكون بالتاكيد أسوأ من أدائه في النظام التقليدي ، لان تنفيذ هذا الطلب يحتاج الان الى رسالتين فضلاً عن اي شيء آخر يجب استخدامه اولاً . كما يقول المثل «ان الذي يسافر بسرعة هو الذي يسافر وحده» . هنا «تحسين الاداء في نظام ماكنة قاعدة البيانات يجب ان يفهم على انه يعني «زيادة الانتاج» وليس تحسين وقت رد الفعل RESPONSE TIME .

ب ـ الثقة RELIABILITY : من المعروف ان برامجيات ادارة قاعدة البيانات التقليدية هي كبيرة ومعقدة مما يؤدي الى حدوث الاخطاء ويزيد من صعوبة التدقيق . يشعر بعض الناس بأن الحالة مع الاجهزة هي اكثر دقة .
ان بناء منظومات اجهزة دقيقة وكبيرة يمكن التاكد من دقة عملها المنطقي هي اكثر قبولاً . هكذا ، يوضح بعض فعاليات قاعدة البيانات الاساسية على اجهزة قد يكون من الممكن الحصول على ثقة اعلى لهذه الفعاليات وقد يكون بالامكان تحسين موثوقية البرامجيات في الوقت نفسه. وذلك لانها اصبحت (البرامجيات) اصغر وأقل تعقيداً من السابق .

ج ـ الأمن SECURITY : يمكن اضافة أمن البيانات الى الماكنة لانها مخصصة لفعاليات قاعدة البيانات حيث لا يمكن تنفيذ أي برنامج مستخدم على هذه الماكنة ، وهنا يكون الوصول الى البيانات فقط من خلال النظام . في النظام التقليدي ، يكون من الممكن عبور DBMS والوصول الى قاعدة البيانات بصورة مباشرة وذلك من خلال استخدام الوسائل المتوفرة لنظام تشغيل OPERATING SYSTEM .

د ـ المشاركة في قاعدة البيانات DATABASE SHARING : فائدةً من المعمارية الموضحة في الشكل (٢) التي يمكن توسيعها بحيث تكون هناك ماكنة واحدة تخدم عدد من الحاسبات المضيفة وهكذا تسمح للحاسبات المضيفة بالمشاركة في بيانات وفعاليات نظام ادارة قاعدة البيانات .

هـ ـ مكائن قاعدة البيانات المتعددة MULTIPLE DATABASE MACHINES : هذه الفقرة تكمل الفقرة السابقة . مثلما يمكن استخدام عدة حاسبات مضيفة مع ماكنة قاعدة بيانات واحدة كذلك يمكن ربط عدة مكائن لقاعدة البيانات مع حاسبة واحدة .

و ـ موازنة الجهد LOAD BALANCING : اذا كان المعالج A مخصصاً لفعالية واحدة والمعالج B لفعالية اخرى بحيث يكون هناك جهد على واحد والآخر قليل العمل يكون هنا خطر عدم الموازنة مثلاً : ان الحاسبة المضيفة تكون مشبعة بالعمل وتكون غير قادرة على تنفيذ طلب قاعدة البيانات بصورة سريعة لتكون الماكنة (قاعدة البيانات) مشغولة دائماً .



تكنولوجيا المعلومات والاثار المترتبة على استخدامها في المؤسسات !

الدكتور عثمان زيد الكيلاني/ شركة أنظمة
الحاسبات والاتصالات / عمان - الاردن

بداية يجدر التاكيد على أن الحديث في هذا الموضوع يفتقر الى الدراسات الميدانية المقارنة حول التاثيرات المترتبة على استخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسات المعنية ، ويعزى السبب في ذلك الى عشوائية القرارات المبررة لهذا الاستخدام وتجاهلها ضرورة اعداد دراسات الجدوى التي تدعم اقتناء هذه التكنولوجيا ومتابعة النتائج الفعلية ومقارنتها في ضوء التطبيقات المختلفة . وفي هذا السياق فإن التاثيرات المطروحة والتي تغطي بعض المجالات التنظيمة ، الادارية ، الاقتصادية والبشرية بحاجة الى اغناء وإثراء العاملين في هذا الميدان من خلال تجاربهم التطبيقية .

البنية التنظيمة :

يستنتج من الدراسات المختصة بهذا المجال تباين الآراء حول التاثيرات على البنية التنظيمية في المؤسسات المستفيدة من استخدام تكنولوجيا المعلومات . فبعض الآراء تؤكد حتمية التغييرات في البنية التنظيمية ، بينما البعض الآخر يرون هامشية هذه التغييرات والتاثيرات ومحدوديتها . وفي قناعتنا فإن هذا التباين في وجهات النظر يعود الى مدخل اساسي وهو أن تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المؤسسات يشترط حدا معينا من النضج في البنية التنظيمية والتشريعية لهذه المؤسسات ، وعلى صلابة هذه البنية تتوقف القدرة الاستيعابية لحجم ونوعية التطبيقات بكفاءة عالية .

وكنموذج توضيحي على ذلك ، فإن المعلومات في مؤسسة ما هي حصيلة العملية الادارية تعكس وتجسد حركة العلاقات الوظيفية بين المديرين والموظفين على اختلاف مستوياتهم وكذلك بين العاملين أنفسهم أو بين المديرين والمحيط الخارجي . ولذا فإن نجاح تنظيم هذه المعلومات يعتمد على :

- تامين تدفق المعلومات بين الوحدات الإدارية والعاملين .
- تنظيم الربط بين مصادر المعلومات من وإلى المؤسسة ، وذلك بهدف اتاحة الفرصة لكل مدير او موظف او عامل للحصول على المعلومات التي يحتاجها لاداء وظيفته بالكمية والشكل والنوع والوقت المناسب .

وهذا لن يتاتى ان لم يكن هنالك تخطيط مسبق لهذه العملية أي عملية تنظيم المعلومات ، والتخطيط المسبق يحتاج الى معطيات ادارية وتنظيمية منها تحديد الأهداف ، الوصف الوظيفي ، تحديد المهام والصلاحيات ، لوائح تنظيمية وأساليب وطرق عمل ، نظام للأجور والمرتبات .. الخ . فعلى مقدار تجذر هذه المعطيات في البنية المؤسسية يكون تاثير تكنولوجيا المعلومات واضحا وايجابيا ، فبدلا من أن تصبح عائقا وعبئا على ميزانية المؤسسة ، تؤدي الى تخفيض في كثافة العمل الاداري الذي تتراوح كثافته مابين ٨٠-٨٥٪ ويؤدي الى تناغم وتكامل بين المراتب الادارية في مستوياتها المختلفة نتيجة لتسهيل قنوات الاتصال افقيا وعموديا تتيح الفرصة لتطبيق نظام الادارة بالمعلومات كاسلوب منهجي حديث يعتمد على تكامل الوظائف الرئيسية للادارة في

التخطيط والتنظيم والرقابة استنادا للقدرات الهائلة التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات في المعالجة والتخزين والاسترجاع مما يعطي الادارة قدرة على معرفة الانحرافات والتجاوزات بشكل دوري وفعال في وقت مبكر واتخاذ الاجراءات الكفيلة بتصحيح المسار في الوقت المناسب. وكما يرى علماء الادارة فإن نظام المعلومات لايمكن أن يعمل بكفاءة الا

ضمن اطاربنية تنظيمية ملائمة، وكذلك فإن البنية التنظيمية لا يمكن ان تؤدي اهدافها الا عندما تتكامل مع نظام المعلومات الملائم. وفي هذا السياق نشير الى توصية المؤتمر الدولي الحكومي عن استراتيجيات وسياسات معالجة المعلومات (سبين ١٩٧٨) الذي اشار في توصيته رقم (٨) الى أن نجاح استخدام معالجة المعلومات يتوقف بصورة رئيسية على كفاءة التنظيم وبالتالي:

«يوصي جميع الحكومات بأن تفرد مكانة خاصة لتعليم علوم التنظيم».

العملية الادارية:

يتمحور تاثير استخدام تكنولوجيا المعلومات على العملية الادارية حول المرتكزات الآتية.

المستويات الادارية:

ياتي في مقدمة ذلك التاثير على التسلسل الوظيفي في مستوياته الادارية المختلفة، كالقيادات العليا، الوسطى والدنيا. فبالنسبة للقيادات الادارية العليا تتاح الفرصة لمزيد من وضوح الرؤيا في اتخاذ قرارات بعيدة عن العشوائية ومعتمدة على قدر من المعلومات الدقيقة في الوقت المناسب وبشكل يضمن تقييم وتقويم الاحتمالات المختلفة بالسرعة الممكنة. والى جانب ذلك فإن تكنولوجيا المعلومات تساعد على تحرير هذه القيادات من الاعمال الروتينية التي تشغل أكثر من ٩٠٪ من وقت العمل على حساب الاهتمام بالقضايا الرئيسية ذات الطابع الاستراتيجي.

أما بالنسبة للإدارة الوسطى فهناك جدل يدور حول دورها في ظل المتغيرات الجديدة فبعض الآراء تشير الى تقليص دورها نتيجة لاختزال واختصار بعض الوظائف والمهام لصالح الإدارتين العليا والدنيا، أما الرأي الآخر فيرى على النقيض من ذلك تنامي هذا الدور والنفوذ لما يتمتع به شاغلى هذه الإدارة من خبرات متميزة في طبيعة عمل المؤسسة وأن كثيرا من مهامها ووظائفها ذات طابع توجيهي وعلاقات انسانية يصعب برمجتها ومكننتها. هذا وقد أثبتت النتائج التطبيقية لتكنولوجيا المعلومات في المؤسسات المختلفة صواب هذا الاتجاه الاخير وأن هذه الإدارة تختلف عن الاخرين بانها الاكثر استفادة من نظام المعلومات لتعاملها بنوعين من المهام احدهما يمكن برمجته والاخر لا يمكن. وقد أشارت احدى الدراسات الميدانية التي قامت بها شركة أمريكية في (١٥٠) مؤسسة عامة وخاصة في الولايات المتحدة حول الاستفادة من نظام المعلومات ان الادارة الوسطى حازت على نسبة ٥٨٪ من خدمات هذا النظام. بينما كان نصيب الادارة العليا ٢٢٪ والدنيا ٢٠٪.

أما الإدارة التنفذية فالتاثير عليها أكثر وضوحا لان طبيعة عملها روتينية وبحاجة ماسة لبرمجة عملياتها واختصار الوقت المبذول في تنفيذها، الامر الذي يترتب عليه رفع في كفاءة أداتها وتحسين قنوات الاتصال بينها وبين الادارات الأخرى. وفي الجانب الآخر فإن هذه الإدارة تخضع في ظروف كثيرة الى تخفيض في عدد العاملين نتيجة لاستخدام تكنولوجيا المعلومات.

اللامركزية:

تعتبر تكنولوجيا المعلومات أداة لإعادة النظر في الطريقة والأسلوب التي كان يتم بها العمل في المؤسسات مما يؤدي الى تطوير ومنهجية جديدة تتطابق والتغييرات الحادثة في الهياكل التنظيمية للمؤسسة المعنية. ويأتي في مقدمة ذلك التوجه نحو نظام اللامركزية في الممارسة الوظيفية لان نظام المعلومات الجديد يتيح الوصول الى مراكز القرارات المختلفة عبر قنوات الاتصال المفتوحة بين مختلف الإدارات والاقسام. الأمر الذي يجعل العاملون يشعرون بالمسؤولية بدلا من خضوعهم للانظمة، مما يترتب عليه تخطي جميع العناصر التي تقف حائلا أمام كفاءة ادائهم وعطائهم. هذا ويساهم تطور الحواسيب الشخصية وقواعد المعلومات في الانتقال التدريجي من نظام الادارة بالاوامر الى الادارة بالمشاركة كاحد مرتكزات اللامركزية.

تفويض الصلاحية:

ان تخطي السلبيات الناجمة عن الأسلوب المركزي في الإدارة يفتح الباب لتفويض ناجح للصلاحيات المعتمدة على وصف وظيفي دقيق يسمح للمديرين التنفيذيين بين تفويض بعض صلاحياتهم الى الادارة الوسطى دون أن يفقدوا الرقابة على التجاوز وذلك من خلال معايير محددة، الأمر الذي يؤدي الى توزيع أفضل للصلاحيات ضمن اطار المؤسسة وايجاد نوع من العلاقات الندية في المستويات الإدارية.

قنوات الاتصال:

يعتبر تحسين عملية الاتصال بين الافراد والجماعات والاجزاء المكونة للبنية الهيكلية والتنظيمية للمؤسسات وعلائقها بين المحيط الداخلي والخارجي من أهم انجازات نظم المعلومات الكفوءة. حيث تتفاعل المعلومات والافكار بهدف الحد من اللايقين ومن عدد البدائل المحتملة لاي مشكلة أو قرار. وفي المنظور البعيد يؤدي ذلك الى خلق لغة مشتركة بين جميع أجزاء البنية التنظيمية للمؤسسات المعنية يترتب عليها التوجه نحو اللامركزية في الادارة والحد من البيروقراطية الادارية وما ينتج عنه من استخدام أفضل وأوفر لجميع الموارد والامكانيات المتاحة.

القوى البشرية:

من المفاهيم الشائعة الربط بين استخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسات والاستغناء عن بعض العاملين نتيجة لذلك، علما بان هذا المفهوم ينقصه التحليل الدقيق لهذه العلاقة لان من المفروض أن استخدام هذه التكنولوجيا يؤدي الى اعادة توزيع أفضل للقوى العاملة ضمن اطار المؤسسة بشعبها وأقسامها واداراتها المختلفة يعود الى تطبيق قاعدة «الموظف المناسب في المكان المناسب». وبالاضافة الى ذلك فإن تحرير العاملين من العمل الروتيني يفتح آفاقا رحبة أمام هؤلاء العاملين لتطوير ذاتهم وانعكاس هذا التطوير النوعي في الوظيفة التي يمارسونها.

لقد أدى مفهوم الترابط بين الاستغناء عن الوظيفة واستخدام تكنولوجيا المعلومات الى خلق ما يسمى بمقاومة التغيير لهذا القادم الجديد من قبل العاملين في المؤسسات المعنية، الامر الذي ادى ويؤدي الى عدم الاستفادة منها، بل تصبح هذه التكنولوجيا أداة معوقة للتطوير وليس العكس.

الاقتصاديات:

تقاس اقتصاديات تكنولوجيا المعلومات بمجمل الفوائد المنظورة وغير المنظورة بالمقارنة بين حالتين ماقبل وما بعد استخدام هذه التكنولوجيا، فالفوائد الملموسة وغير المنظورة تعود الى درجة تكامل أنظمة المعلومات والتطبيقات على نطاق المؤسسة وكلما اقترب هذا التكامل من عملية صنع القرار، كلما كانت اقتصاديات هذا الاستخدام ايجابية والقيمة الزمنية للمعلومات قريبة من القياس.

أما الآثر الآخر فهو الاستغلال الامثل لقانون اقتصاد الوقت وتطوير هذا الاستغلال الى رافد تنموي حيث أن هذا القانون ينص على أداء العمل باقل تكلفة وأفضل نوعية.

الجزء السابع

لغة الاستفسار المهيكلة (SQL) الخاصة بقواعد البيانات العلائقية

سركون مراد

المركز القومي للحاسبات الالكترونية

بعد ان تطرقنا باسهاب عن الايعازات الخاصة باسترجاع المعلومات SELECT وصيغها سنتعرف في هذا الجزء والاجزاء القادمة على الايعازات الخاصة بالتحديث . وبكلمة التحديث نعني هنا الايعازات الاربعة الآتية

١ ـ UPDATE تحديث
٢ ـ DELETE حذف
٣ ـ INSERT ضم (ادخال قيد)
٤ ـ INPUT ادخال

وان هذه الايعازات تستخدم فقط للجداول الاساسية التي تم بناءها باستخدام الايعاز CREATE

١ ـ UPDATE

صيغة الـ UPDATE

```
UPDATE table—name
SET Col—name—1 = expression—1
[Col— name—n = expression—n]
[WHERE serch— Condition]
```

وهذه الايعازات تقوم بتحديث الحقل (Col— name—1) في كل الجدول بالقيمة الموجودة في (expression—1) واذا اضيف شرط (WHERE) فعملية التحديث ستتم على وفق هذا الشرط وللحقل نفسه (Col— name—1) وبالقيمة نفسها (expression—1)

امثلة

١ ـ تحديث حقل لقيد واحد

لتغيير اللون من RED الى YELLOW وزيادة الوزن من ١٥ الى ٢٠ للمادة التي رقمها A2 .

```
UPDATE PART— TBL
SEL COLOR. «YELLOW»
WT = WT+ 5,
WHERE PART=NO «A2»,
```

٢ـ تحديث حقل لاكثر من قيد زيادة السماح للعملاء في بغداد من الجدول CUST— TBL بـ ٣ .

```
UPDATE CUST— TBL
SET CREDIT = CREDIT + 3,
Where CITY = «BAGHDAD»,
```

٣ ـ لايجوز تحديث اكثر من جدول واحد في ايعاز واحد من UPDATE ولتغيير على سبيل المثال : رقم العميل (١٢) الى (١٥) فيجب تغييره في كافة الجداول فعليه يكون الايعاز الاول

```
UPDATE CUST— TBL
SET CUST— CODE=15,
WHERE CUST— CODE=12;
```

والآن يجب تحديث الجدول الثاني (SHIP—TBL) وبنفس الصيغة UPDATE SHIP— TBL

```
SET CUST— CODE =15
WHERE CUST — CODE =12
```

استخدام الايعاز DELETE

الصيغة العامة للايعاز DELETE

```
DELETE [FROM] table— name
```

[WHERE search— Condition],

مثال ١

لحذف عميل واحد ورقمه 12

DELETE FROM CUST— TBL
WHERE CUST— CODE = 12;

وان هذا الايعاز يحذف القيد (قيد معين) من هذا الجدول فقط فعليه ولغرض توحيد المعلومات في الجداول الاخرى يجب ان نقوم بحذف القيد نفسه من الجداول المتبقية

مثال -٢

لحذف اكثر من عميل

DELETE FROM CUST— TBL
WHERE CITY = (BASRA);

بتنفيذ هذا الايعاز يتم حذف العملاء كافة حيث موقع عملهم هو البصرة .

مثال -٣

حذف كل الجدول

DELETE CUST— TBL,

وهذا الايعاز يحذف كل القيود (الاسطر) من الجدول إلا ان الجدول لايزال يكون موجود بالاسم نفسه

استخدام الايعاز (INSERT)

الصيغة العامة للايعاز INSERT

INSERT
INTO table— name [(col— list)]
VALVES (constant— list),
or

INSERT
INTO table— name [(col— list)]
select— statment;

مثال -١

اضافة مادة جديدة الى الجدول PART— TBL

INSERT
INTO PART— TBLE (PART— NO, PART— NM, WT
VALUES («A7», «NUT», «10»)

مثال ٢

اضافة قيد لجدول بدون اعطاء وصف للحقول INSERT

INTO PART— TBL
VALUES («A7,» «NUT», «WHITE», 20, BSRA»,)

ويقوم هذا الايعاز باضافة قيد جديد الى الجدول PART— TBL اي ان القيم الداخلة في الايعاز تضاف الى الجدول ، كل قيمة ازاء كل حقل وحسب تسلسل الحقول اثناء عملية البناء اي ان قيمة «A7» تكون للحقل PART— NO وقيمة NUT تكون للحقل OART— NM والخ .

استخدام الايعاز INPUT

صيغة الايعاز

INPUT table— name [(col— list)]
[FILE cat — file— string]
[SNAPSHOT cat— file— stning]

ان هذا الايعاز يسمح للمستفيد بان يدخل اكثر من قيد واحد من المحطات الطرفية او من سجلات مخزونة في الحاسبة الكبيرة او من SNAPSHOT . ويجوز ان يكون SNAPSHOT من نموذج آخر (MODEL) .

مثال (١) باستخدام المحطة الطرفيه

لاضافة قيدين الى الجدول (CUST— TBL)

65ф RIAYDHф 25ф KIRICUK
76ф ESAMф30ф BAGHDAD

باستخدام INPUT

INPUT CUST— TBL,
CUST— CODE DEC(2)
CUST— NAME CHAR(10)
CREDIT DEC (2)
CITY CHAR (8)

تقوم الحاسبة باظهار هيكل الجدول باسماء الحقول واطولها ليتسنى للمستفيد ادخال البيانات بالصورة المطلوبة ويظهر على الشاشة الايعاز التالي

INPUT: 62,RIADH, 25 KIRKUK
INPUT: 76, ESAM, 30, BAGHDAD)

وعند الانتهاء من ادخال القيود نستطيع ان نحزن هذه القيود (اضافة) او اهمالها وذلك من خلال

INPUT: SAVE

بادخال كلمة SAVE نكون قد اضفنا هذين القيدين الى الجدول اما اذا كانت الاجابة BACKOUT

INPUT: BACKOUT

فهذا يعنى اهمال القيود والعودة الى INPUT مرة ثانية

مثال٢

استخدام INPUT مع السجل

INPUT CUST—TBL FILE MCAT/ MYFILE

ويقوم الايعاز INPUT بمعالجة الفايل (MYFILE) ومقارنته مع هيكل الجدول ويطبع عدد القيود المقبولة والمرفوضه وتخزن الصحيحة في الجدول CUST— TBL

مثال ٣

استخدام SNAPSHOT

يقوم ببناء سجل بصيغة TSS - ASCII

اثناء عملية CREATE

CREATE SNAPSHOT CUST— T1 (CUST— CODE, CUST— NAME, CREDIT,CITY)
AS SELECT CODE, NAME, CREDIT, CITY
FROM MAIN— TBL,

وعند تنفيذ هذه الايعازات يتكون فايل باسم CUST— TI بصيغة TSS— Asc—11 ويجوز ادخال هذه البيانات الى الجدول الاساس باستخدام COST— TBL INPUT CUST— TBL CUST—T1;





التشخيص الطبي بمساعدة الحاسبة الالكترونية

جين جليل إسطيفان
المركز القومي للحاسبات الالكترونية

ابتداءً من المؤتمر الاول للتشخيص الطبي المسند بالحاسبة الالكترونية المنعقد في مدينة DYOU سنة ١٩٧٦ والمؤتمر الثاني في سنة ١٩٨٥ برعاية المنظمة الدولية للمعلوماتية الطبية (IMIA) التي تمت خلاله مناقشة الاساليب الاحصائية في التشخيص الطبي بصورة رئيسية ، ومنذ ذلك الحين اصبح التشخيص الطبي المسند بالحاسبة الالكترونية يجتذب اهتمام الباحثين ، خصوصاً بعد الزخم الذي اكتسبه هذا الاتجاه في العقد الاخير عند بروز نجم الانظمة الخبيرة ، مما ساعد في تطوير هذه الانظمة من خلال توفر لغات البرمجة والعدد المساعدة لتطوير الانظمة الخبيرة على الحاسبات الالكترونية ، امكانية تشغيل هذه الانظمة على الحاسبات الصغيرة والمايكروية المتوفرة للجميع ، والاهتمام الذي حظي به التشخيص الطبي المسند من قبل الاطباء والمتخصصين بتطوير وزيادة كفاءة انظمة العناية الطبية .

من المعروف ان لكل مرض مجموعة من الاعراض المعروفة طبياً بصورة جيدة ، وتعني كلمة «التشخيص الطبي» تحديد المرض عن طريق ارجاع الاعراض البادية على حالة مريض معين الى احدى مجاميع الاعراض المعروفة .

يعتمد التشخيص الطبي على نوعين من المعرفة التي تعد الحجر الاساس في الطب :-

- المعرفة العلمية Scientific Knowledge
- المعرفة العملية Empirical Knowledge

تاتي المعرفة العلمية من الدراسة الاكاديمية للمتخصصين ومن البحوث والدراسات التي تجرى في الجامعات ومختبرات البحوث ، بينما تكتسب المعرفة العملية من ملاحظة المرض والاحصائيات الماخوذة من المستشفيات ودور الرعاية . وتعد المعرفة العملية ذات اهمية قصوى في التشخيص الا انها تفتقر الى وجود وصف على مستوى من الدقة كما في المعرفة العلمية .

ان صعوبة استخدام وهيكلة المعرفة العملية تعكس صعوبة استخدام الحاسبة الالكترونية في التشخيص الطبي ، فالاطباء انفسهم لايعلمون تماماً كيف تستخدم هذه المعلومات في العناية الطبية ، وان هناك القليل من المعلومات عن عملية التفكير Reasoning Process في ذهن الطبيب المثالي ، مما أوجد حاجة الى استخدام البرامجيات والانظمة المتطورة للاستفادة من هذه المعلومات التي جعلت لاستخدام او تطوير الانظمة الخبيرة .

المعرفة الموثقة بالحاسبة الالكترونية

لغرض استخدام ماهية الحاسبة الالكترونية في المعرفة الموثقة يمكن القول ان النوع الاول من المعرفة (العلمية) يمكن ان يوصف (بالمعرفة السببية) بينما توصف المعرفة الاخرى -العملية- (بالمعرفة الكيفية) وباستخدام مصطلحات الحاسبات الالكترونية يمكن التعبير عن هذين النوعين بما ياتي :-

١ - النظريات Theories ، ويعبر عنها بالخوارزميات (Algorithms) او النمذجة بالحاسبة (Computer Model) .

٢ - الخبرة العملية Experience ، تحفظ في سجلات قواعد المعلومات (Data Base) وقواعد المعرفة (Knowledge Bases) .

وكثيراً ما نجد الاسلوبين معاً في استخدام الحاسبة على الرغم من النماذج الاحصائية والرياضية التي هي الاساس في تمثيل النوع الاول ، بينما التقنيات التجريبية (Heuristic) والانظمة الخبيرة هي الاساس في تمثيل النوع الثاني .

وفي الواقع لايمكن القول بوجود نظام للحاسبة يعتمد على احد هذين التمثيلين دون الآخر ، لذلك يفضل القول ان هذين التمثيلين هما قطبا المعرفة الموثقة بالحاسبة الالكترونية . ومن الامثلة التي تعتمد على الطريقة العلمية انظمة التشخيص التي تحلل الصور البيانية الكهربائية لمخطط القلب ومخطط الدماغ ، حيث استخدم نظام احصائي متعدد المتغيرات ، كذلك نموذج تشخيص امراض الجوف البطني الذي يعتمد بصورة رئيسة على طريقة Bayesion الاحصائية .

اسباب استخدام الحاسبة الالكترونية في التشخيص

ادى النمو السريع في المعرفة الطبية الى تخصص الاطباء في حقول ضيقة من المعرفة وبالاعتماد اكثر على الاطباء الأكثر خبرة عند مواجهة حالة معقدة خارج نطاق تخصصهم ، او عند مواجهة حالة مرضية جديدة ، فعلى الطبيب الاولي غير المتخصص الاختيار من بين العديد من الاختبارات لتشخيص الحالة ، وحتى الخبراء المتخصصين في حقول طبية محدودة يصلون الى تشخصيات مختلفة تتعلق بالحالة وطريقة العناية بها ، فالتشخيص وما يعتمد عليه من علاج قد يظهر تبايناً واسعاً في دقته من خبير الى آخر ، لذلك فان الدوافع كثيرة ومتعددة لمحاولة ادراك وأتمتة عملية التشخيص الطبي وهي تتجه نحو نمذجة تشخيص المرض ورعاية المريض ، ومن بين هذه الدوافع :-

١ ـ تحسين دقة التشخيص بطرق منظمة وكاملة وقادرة على تجميع المعلومات من مصادر مختلفة .

٢ ـ تقليل الخطا الناشيء من تشابه اعراض امراض غير متشابهة ، والذي ينشا عادة من شيوع او توطن بعض الامراض مما يجعل الطبيب متميزاً في احكامه اتجاه هذه الامراض .

٣ ـ زيادة كفاءة اختيار الاختبارات الطبية وتقليل الكلفة ، وذلك بالموازنة بين الوقت المستغرق والازعاج ومدى الخطر الذي يتعرض له المريض وبين الفائدة من هذه الاختبارات .

٤ ـ تحسين كفاءة جمع الخبرة من خلال كفاءة الحاسبة الالكترونية بالخزن المستمر الذي لايفقد بمرور الزمن ، ويمكن لهذه القاعدة ان تتسع بمرور الزمن دون فقدان وتغني الطبيب عن تذكر حالات قديمة .

٥ ـ تحسين فهم التشخيص الطبي من قبل الدارسين في الطب والحاسبات وذلك لتطوير تدريس الطب وتطوير برامج حاسبات اكثر فعالية وابسط في الفهم .

التقنيات المستخدمة في التشخيص باستخدام الحاسبة الالكترونية

تعد التقنيات الاتية المتمثلة بالنماذج الاحصائية ، والرياضية ونماذج شجرة القرارات خلال الستينات والمستخدمة في بناء التشخيص الطبي هي التي عكست نسبة من الخطا مع احكام الاحصائيين ، وقد طورت خلال السبعينات تحت نجم الذكاء الصناعي الذي سبب قفزة نوعية في طرق وخزن المعرفة الطبية وفي نسبة نجاح التشخيص وفي امكانيات التعلم الذاتي من الحالات وفيما ياتي وصف لانواع التقنيات المستخدمة :ـ

١ ـ النماذج الاحصائية Statistical models

يعتمد علم الاحصاء عل حقيقة مفادها ان الاحداث العشوائية المنفردة عندما تجمع معاً خلال مدة معينة ، فانه يمكن ملاحظة قانون عام يحكم تكرار حدوثها . ومن خلال دراسة الاحصائيين لعدد كبير من الظواهر الطبيعية تمكنوا من وضع القوانين الاحصائية التي تحكم حوادث هذه الظواهر ووضعوا نماذج رياضية تعبر عن هذه القوانين مثل قانون التوزيع الطبيعي Normal distribution وغيره .

وقد عمل العديد من الباحثين على الاستفادة من القوانين الاحصائية في وضع نماذج رياضية احصائية للحالات المرضية . اذ يعتمد احتمال الاصابة بمرض معين على ملاحظة مجموعة من الاعراض التي تميز طائفة من الامراض ينتمي اليها هذا المرض ، وكانت اولى التطبيقات لهذه الطريقة في معالجة الانماط البيانية لتشخيص امراض معينة ، حيث يؤدي ظهور او غياب مجموعة من الاعراض والعلامات الى التكهن باحتمال الاصابة بمرض معين وكذلك مدة الاصابة بالمرض والنتائج المتوقعة . وقد استخدمت هذه الطريقة في تحليل الرسوم البيانية واسناد التشخيص الطبي بالحاسبة وهنا يتم ، اولاً ، وضع تشخيص معروف جيداً لطوائف من الامراض ووصف الاعراض التي تقابل كل طائفة ثم يجري تحديد السمات المميزة لكل مريض جديد لغرض ايجاد مدى تطابق حالته مع احدى الطوائف ، اي بمعنى آخر تشخيص حالته المرضية . ومن الناحية الاخرى يتم الاحتفاظ تلقائياً بهذه الحالة المرضية حيث تضاف الى قاعدة المعلومات الخاصة بالطوائف والاعراض لتحديثها على ضوء المعطيات الجديدة ، اي ان النظام (يتعلم) بتكرار معالجة الحالات المرضية حيث يزداد خبرة ويتمكن من توليد طوائف جديدة .

ويؤخذ على هذه الطريقة صعوبة تحديد الاعراض من قبل الطبيب بدقة عالية نوعاً وكماً . مؤخراً ، دلت الابحاث ، على وجود علاقات بين الطوائف وسماتها المميزة لايمكن تمثيلها تمثيلاً رياضياً او احصائياً .

٢ ـ نموذج شجرة القرارات Decision tree Model

تعتمد هذه الطريقة على الاجابة على مجموعة من الاسئلة بـ «نعم» او «لا» وصولاً الى حالة التشخيص .

تبنى شجرة القرارات من مجموعة من العقد تمثل كل عقدة احد الاعراض او الامراض ، وتربط العقد الممثلة للاعراض والامراض بعلامات منطقية للتعبير عنها ، وبغياب وحضور مجموعة من الاعراض الخاصة بالحالة المرضية تحت الفحص ، يتكون مسار بين عقد الشجرة يؤدي في النهاية الى الوصول الى حالة التشخيص .

وتعاني هذه الطريقة من مشكلة التوقف في وسط الشجرة عند عدم قدرة المريض على الاجابة بـ «نعم» او «لا» على سؤال معين وهناك صعوبة بالغة في تحديث الشجرة عند اكتشاف اخطاء او نتائج سريرية او مختبرية جديدة .

٣ ـ النموذج التجريبي Heuristic والذكاء الصناعي

في بداية السبعينات بدأ الباحثون من عدة مؤسسات في وقت واحد بالبحث عن امكانية تطبيق التشخيص الطبي على تقنيات التفكير الرمزي Symbolic Reasoning وهو مااصطلح عليه بالذكاء الصناعي ، من خلال تمثيل المعرفة العلمية والعملية وباستخدام النماذج الرياضية الحديثة فقد اصبح بالامكان تمثيل المعرفة العلمية بالحقائق والقواعد ، فهي تاخذ الشكل (اذا ... فانه .... والا ....) . فضلاً عن امكانية الاستفادة من هذه التقنية في الحصول على الاجابات باللغة الطبيعية للاجابة على الاسئلة وكما في الحياة اليومية تتبع عملية التشخيص (او أية عملية اتخاذ قرار) قدراً من العلمية ولكنها تحتوي ايضاً على قدر كبير من الاعتماد على التجربة العملية . ففي عملية التشخيص قد تؤدي الخبرة العملية الى الوصول الى قرارات غير متوقعة .

يمثل الذكاء الصناعي العالم على هيئة حقائق وقواعد تؤلف بمجموعها قاعدة معرفة Knowledge Base . ومن هذه القاعدة يسوق النظام احكامه عند معالجتها مقابل الحالات التي تعرض عليه ، وتمثل هذه الحالات ، من ناحية اخرى ، المنهل الذي يتعلم منه النظام ، فكل حالة جديدة تضاف الى قاعدة المعرفة ليزداد النظام خبرة اي انه (يتعلم ذاتياً) .

وقد ادى تطبيق تقنية الذكاء الصناعي في مجال الطب الى فتح آفاق واسعة جديدة في التشخيص الطبي والتخلص من المآخذ التي اخذت على الطريقتين السابقتين ، وبخاصة البحوث التي اجراها كل من Mayres, Pople, Shortlief وآخرون غيرهم ، حيث استحدثوا فرعاً في مجال الذكاء الصناعي، يعرف بـ «الذكاء الصناعي الطبي» حيث طبقت مايسمى بالانظمة الخبيرة التي ضمنوها قواعد معرفية طبية واسعة نسبياً .

ان اهم عناصر النظام الخبير هي :ـ

١ ـ قاعدة المعرفة Knowledge Base التي تتضمن المعرفة الطبية ممثلة على هيئة قواعد وحقائق Rulesاو اطر Frames .

٢ ـ آلية الاستدلال Inference Mechanism التي تستخدم في معالجة المعلومات المستقاة من المريض عن طريق الطبيب ومحاكمتها بالمعلومات الموجودة في قاعدة المعرفة .

٣ ـ قابلية التفسير Explanation من النظام الخبير التي تساعد المستفيد في محاولته لتلمس طريقته خلال شبكة الحلول المحتملة .

ومن الانظمة الخبيرة الشائعة في الطب :ـ

١) نظام MYEIN : يهدف هذا النظام الى تشخيص الامراض المعدية وبخاصة امراض الدم وداء السحايا . ويحاول هذا النظام اكتشاف نوع البكتريا المسؤولة عن داء المريض ومن ثم اقتراح دواء مناسب مع مقدار الجرعة المطلوبة . ويتم تمثيل المعرفة بشكل قوانين التوليد Rule Production .

٢) نظام INTERNIST : اهتم هذا النظام بمجال الطب الباطني ويتضمن معلومات عن ٣٥٠ تشخيصاً ولها امكانية اعتبار ٥٠٠٠ عرض . تمثل قاعدة المعرفة في هذا النظام على شكل هيكل تصنيفي للامراض ومجموعة من الروابط المتبادلة باتجاهين بين الامراض والمشاهدات ، حيث ان المشاهدات تتضمن الاعراض والعلامات السريرية . ويعطى لكل رابط مقياس للقوة ويعبر عن احد الاتجاهات بمشاهدة تقترح تشخيص (Observation Suggest diagnosis) بقوة تتراوح بين ٠ الى ٥ اما الاتجاه الاخر فيعبر عنه بتشخيص يفترض مشاهدة (diagnosis presumes observation) بقوة تتراوح بين ١ الى ٥ وتمثل هذه المؤشرات مقدار تكرار ارتباط مشاهدة معينة بمرض معين .

٣ ـ نظام VM (Ventilator Manager)

يهدف هذا النظام الى تفسير مشاهدات مدة من الزمن الحقيقي لحالة مرض في وحدات العناية المركزة ، وتقوم المنظومة بالمهام الآتية :ـ

أ ـ اكتشاف الاخطاء الممكنة في القياسات .

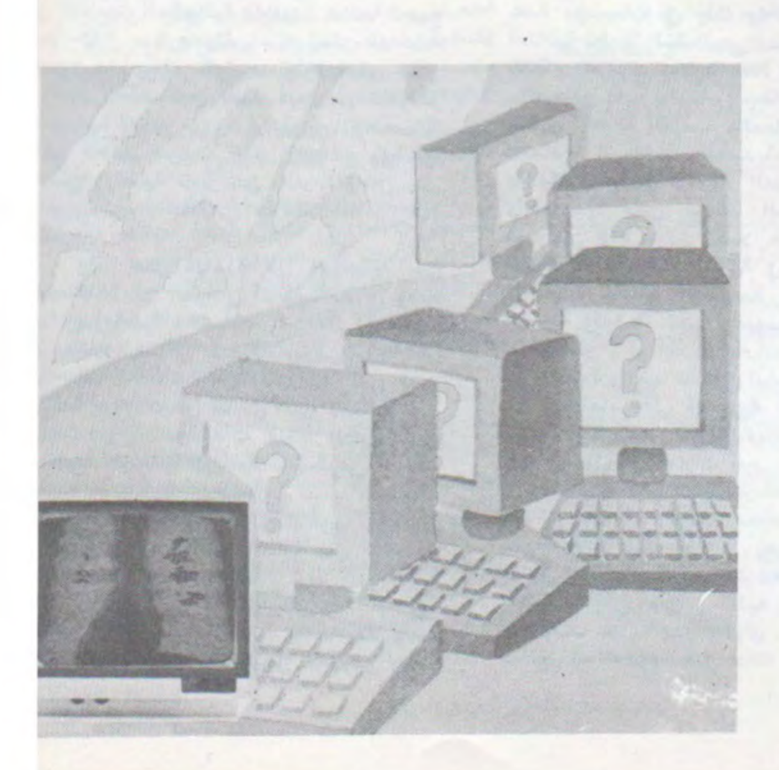
ب ـ اظهار الحالة الفسلجية للمريض باختصار .

حـ اقتراح التغييرات في العلاج على ضوء كيفية تغير حالة المريض والاهداف البعيدة المدى للعلاج كاستعادة التنفس الطبيعي للمريض ثانية .

د ـ توقع الاستجابة الطبيعية للعلاج للتاكد من تقدمه بصورة مُرضية .

«قراءة الكف» بوساطة الكومبيوتر لاكتشاف الامراض !





يعرف الجميع أن «قراءة الكف» شغلت مساحة لايُستهان بها من الحياة «العقلية» للانسان البدائي على صعيد تعامله مع ماهو غامض ومُلغز من حاضره وماهو مرتقب من غيب في مستقبله . ونعرف ايضاً ان هذا الشكل من الإستنباء لايزال يمارس ضمن اوساط الفجر والمتطفلين من عرافين و «فتاحي الفال» الذين لايقتصر انتشارهم ، كما هو متوقع ، على البلدان المتخلفة بل نجدهم ، ايضاً ، مع شيء من التزويق ، في بلدان التقدم الحضاري ، رغم ان العلم ، وحتى في اطار مايعرف في الباراسايكولوجي بالإستبصار ، لفظ منذ أمد ليس بالقصير كل رجم بالغيب .

ولكن هانحن ، من جديد ، أمام عود على قراءة الكف ، لكنه عود أحمد بلاشك لان العلم هو الذي يتصدره ويفصل فيه . فبعد ثبوت نجاح اعتماد حال راحة الكف وبصماتها وسيلة مجربة في تشخيص الكثير من الامراض الجسدية (ومنها اضطرابات الكبد والدم . . . الخ) ، من خلال معاملات سريرية وكيمياوية ، يسعى الاطباء هذه المرة الى معرفة أسرار الحياة الصحية للاطفال حتى من قبل ان يخرجوا الى الدنيا ، من خلال (قراءة) راحة الكف أيضاً ، ففي ألمانيا طوّر الباحثون ، مؤخراً ، برنامجاً كومبيوتريا بإمكانه ان يحلل بصمات أيدي الآباء (والامهات) لمعرفة ماإذا كانت ذريتهم معرضة اكثر من سواها (في المعدل الطبيعي) لخطر الاصابة باي من العيوب الوراثية المعروفة ، وفي المقام الاول بينها مايعرف بمتلازمة داون Down's Syndrom (او المنغولية) ، وهي شكل من اشكال التخلف العقلي يصيب واحد من بين كل ٨٠٠ ـ ١٠٠٠ مولود [ويعود السبب فيه الى اختلال في الكروموسوم الذي يحمل الرقم (٢١) من بين كروموسومات الخلية البشرية ، و ٩٥٪ من حالاته هم مواليد لامهات متقدمات في السن .]

ويشير مبتكرو هذا البرنامج الى ان بإمكانه المساعدة في إزالة بعض الغموض ، والخطر ، الذي يحيط بطرق الإختبار التي تجرى قبل الولادة (قبولادية Prenatal) لاكتشاف مثل هذه العيوب .

فمن المعروف ان الاختبار المتداول بالنسبة لمتلازمة داون ، مثلاً ، هو مايُعرف بالسفط النُخطي Amniocentesis ، وهو إجراء ينطوي على شيء من الخطورة ، يتم فيه ايلاج إبرة خاصة في الرحم لسحب النخط Amniotie Fluid [وهو السائل الذي يملأ الغشاء الداخلي الذي يحيط بالجنين مباشرة ، والذي يقضي الجنين حياته الرحمية سابحاً فيه ـ المترجم] ، لاخضاعه فيما بعد الى فحوصات خلوية Cytological (تشمل دراسة البناء الكروموسومي للخلايا) .

وهذا الفحص يقتصر إجراؤه على النساء اللاتي تجاوزن سن الخامسة والثلاثين ، حيث تزداد ، وبحدة ، ارجحية ولادة طفل مصاب بمتلازمة داون ، ويميل خطر ولادة طفل معوق (متخلف) الى ان يطغي على خطر ايذاء الجنين (من خلال عملية السفط) .

ويذكر انه ، وعلى رغم ان هناك اختبارات أخرى لاكتشاف متلازمة داون في الجنين قبل ولادته ، الا أن أياً منها ، بما في ذلك برامج الحاسبات الالمانية المذكورة ، لايُلغي فحص «السفط النخطي» باعتباره العامل المقرر الحاسم في تحديد الإصابة بالعيب الوراثي المذكور .

«الامراض الوراثية وعلم البصمات الجلدية»

يعرف العلماء ، ومنذ زمن بعيد ، ان لدى الاطفال المصابين بمتلازمة داون ثنيات مميزة في راحاتهم وبصمات أصابعهم ـ لذلك فقد كانت الخطوة التالية أمامهم ، على طريق «التنبؤ» بالاصابة بهذا المرض الوراثي ، تتمثل في ايجاد صلة بين بصمات أيادي الاباء (والامهات) وبين تلك التي للاطفال المصابين بالمتلازمة المذكورة .

وفي العام ١٩٨٠ اكتشف علماء الوراثة في جامعة يشيفا Yeshiva ، بنيويورك ، ان ١٢٪ من أمهات ، ونسبة أقل من آباء ، الاطفال المصابين بمتلازمة داون ، ورغم انهم (الاباء والامهات) هم انفسهم معافون تماماً ، يحملون ، في الاقل ، بعضاً من «الشذوذ» الجلدي كاولادهم

الباحثون في المعهد الالماني لعلم البصمات الجلدية بهامبورغ Dermatoglyphics [وهو العلم المتخصص بدراسة الانماط الخطية لجلد نهايات الاصابع والراحة وأخمص القدم لاكتشاف العيوب التطورية او الولادية ـ المترجم] ، يكتشفون صلة اكثر حسماً في هذا المجال هذه المرة .

فقد وجد هؤلاء الباحثون ان من بين الاباء (والامهات) الذين هم دون الخامسة والثلاثين من العمر ، الذين لديهم اولادا مصابين بمتلازمة داون ، هناك مايقرب من ٤٠٪ أظهروا بعض المحاكاة (لاولادهم هؤلاء) التي مازالوا يحملونها فيما يخص «طبوغرافية» راحات ايديهم . وان هذا الرقم يرتفع الى مايقارب ٥٠٪ بين الاباء (والامهات) الذين هم دون الثلاثين من العمر .

«الرسالة ، إذن ، واضحة ،» يقول كونتر مول مؤسس المعهد الالماني ، «فإذا كانت لام في الثلاثين من عمرها مثل هذه الخصائص (المتعلقة بالانماط الخطية) لراحة يدها ، فإن أرجحية ان تلد طفلاً مصاباً بمتلازمة داون تزداد الى الضعف مقارنة بالمعدل الطبيعي .» .

لقد صنف مول مايقرب من (٥٠) من الخصائص المميزة التي يمكن التعرف عليها بوساطة حاسوب مبرمج لمقارنة بصمة يد مامع آلاف أخرى غيرها من البصمات ، وكانت النتيجة منظومة خاصة توظف اداة بصرية ـ الكترونية Photo — electronic لالتقاط «صورة فوتوغرافية» رقمية digifized لراحة المريض ، وتقدير خطر الاصابة بالمرض الوراثي على الفور تقريباً .

ان الحاسوب الجديد ، الذي تقدر كلفته بـ (٢٨٫٠٠٠) دولار ، لايساعد في الاكتشاف المبكر لمتلازمة داون فقط ، بل وكذلك العدد من العيوب والامراض الوراثية الاخرى ، بضمنها مايعرف بـ «القزمية Dwarfism» ، الذي يطلق عليه ايضاً اسم «متلازمة تيرنر Tur-ne'rs Syndrome» ، وهو مرض وراثي يختفي فيه أحد الكروموسومين الجنسيين للخلية مما يجعل مجموع كروموسوماتها ٤٥ بدلاً من ٤٦ كروموسوماً ، ويظهر المصاب فيه بمظهر فتاة رغم ان تكونيه الجيني ذكوري (YO) ، مع شيء من التخلف العقلي ـ المترجم .] .

«هذا هو الحد المتطور من تزاوج علم الاحياء والتكنولوجيا ،» يقول د . فلاديمير فيرتيليكي Wertelecki ، عالم الوراثة في جامعة الاباما الجنوبية ، «لكنه ، في الوقت نفسه ، يمثل وجهاً مؤلماً للتجربة الانسانية ـ اذ يتوجب على الوالدين ، بسببه ، ان يقلقوا بشان تخلف أطفالهم وكفايتهم .» .

المحطات الطرفية



صباح سلمان شوكت

تتولى المحطات الطرفية وظيفة نقل المعلومات من الانسان الى الحساب الالكتروني وبالعكس ، ومن خلالها يمكن لمستعمل الحساب الالكتروني من الاتصال بوحدة المعالجة المركزية .

فالمحطات الطرفية يمكن أن تكون في الغرفة المجاورة للحساب أو في احدى البنايات المجاورة أو في اطراف المدينة او حتى في قارة أخرى . وترتبط المحطة الطرفية مع الحساب الالكتروني اما باستخدام اسلاك الهاتف اذا لم تكن المسافة بينهما بعيدة ، او بوساطة ارسال موجات مايكروية او حتى عن طريق الاقمار الصناعية اذا كانت المسافة بينهما عبر المحيطات .

ويتم تقسيم المحطات الطرفية حسب ارتباطها بوحدةالمعالجة المركزية الى :

- محطات طرفية منفصلة (Off-Line)

اذا كانت المحطة الطرفية غير متصلة مع وحدة المعالجة المركزية ومن هذه الاجهزة مثقب البطاقات .

- محطات طرفية متصلة (On-Line) اذا كانت المحطة الطرفية مرتبطة بوحدة المعالجة المركزية ومثال ذلك الطابعة ذات لوحة المفاتيح أو وحدة العرض المرئي او وحدة العرض التصويري ، او المحطة الطرفية الذكية .

والطابعة ذات لوحة المفاتيح هي عبارة عن مبرقة (Tele Typewriter) وهي شبيهة بآلة الطابعة الكهربائية ، وللطابعة ذات لوحة المفاتيح اشكال متنوعة تختلف من شركة الى اخرى ومن انتاج سنة الى اخرى .

تقوم الجهة المستفيدة بتغذية برامجها والبيانات المرفقة بطبعها مستخدمة مفاتيح الطابعة ومن ثم ترسل كل سطر نود أن يتسلمه الحساب الالكتروني بالضغط على مفتاح خاص . اما النتائج فتطبع من قبل الحساب الالكتروني على الورق بعد طلب الجهة المستفيدة تدقيق المدخلات من المعلومات والمخرجات من النتائج فيما تتكون وحدة العرض المرئي (VDU) من لوحة مفاتيح وشاشة عرض ، فالمعلومات المدخلة الى الحساب الالكتروني او النتائج المخرجة يتم عرضها على شاشة شبيهة بجهاز التلفزيون بدلا من طبعها . فضلا عن وجود وحدة عرض مرئية مع طابعة خطية مدمجة معها .

ووحدة العرض المرئي تمتاز بسرعة عرضها للمعلومات وامكانية التصحيح المباشر لخطوات البرنامج او المعلومات وهي معروضة على الشاشة باستخدام مفاتيح تساعد في تحريك نقطة مضيئة الى مختلف الجهات والذهاب الى الرمز غير الصحيح ومن ثم يتم تصحيحه بطبع الرمز الصحيح .

اما فيما يتعلق بوحدة العرض التصويري فهي تشبه وحدة العرض المرئي ولكن وحدة العرض المرئي هدفها اخراج وادخال الرموز فقط بينما شاشة وحدة العرض التصويري تستطيع عرض ، اضافة للرموز ، الخطوط والاشكال الهندسية والمساحات والاحجام ايضا . فبوساطة هذه الوحدة يمكن عرض الصور والخرائط والمنحنيات والرسوم الهندسية والرسوم المعمارية ذات الابعاد الثلاثة .

ومن الملحقات المربوطة مع وحدة العرض التصويري والتي تميزها عن بقية المحطات الطرفية مايدعى بالقلم الضوئي والذي يستخدم لتحوير الرسوم المعروضة باضافة خطوط اخرى على الشاشة .

المحطة الطرفية الذكية :

ومن الاجهزة الحديثة التصميم مايسمى بالمحطة الطرفية الذكية . وهي تشبه الى حد كبير وحدة العرض المرئي (VDU) وقد سمي هذا النوع من المحطات الطرفية بالذكية لقدرتها على اداء بعض المعالجات على النتائج المخرجة من الحاسب الالكتروني . وبهذا تختلف عن بقية المحطات الطرفية ، فهي تحتوي على معالج دقيق قابل للبرمجة يمكنها من تنقيح او تحرير او حذف او انتقاء او اضافة او اعادة تنظيم البيانات التي سبق وان تمت معالجتها من قبل وحدة المعالجة المركزية وبهذا فان المحطة الطرفية الذكية تغني الحساب الالكتروني عن اداء المهام المذكورة ليتفرغ الى اعمال اكبر .

المحطة الطرفية المحمولة :

ان تكنولوجيا الدوائر المتكاملة ذات القياس الكبير (LSI) لها القدرة في الوقت الحاضر على انتاج مكونات الكترونية تشغل فراغ صغير وتحتوي على عدد كبير من الدوائر الكهربائية ويوضع هذا العدد الكبير من الدوائر على قطعة صغيرة واحدة تسمى رقاقة ان هذه النمنمة في صنع القطع الالكترونية اغرت الشركات المصنعة للحسابات الالكترونية من تصنيع محطات طرفية محمولة لخفة وزنها ، يستخدمها رجال الاعمال خلال تنقلاتهم في مجالات العمل وفي البيت .

كيفية ربط محطة طرفية مابحسابة :

كما هو معروف ان اجهزة البيانات تحول البيانات المدخلة الى شفرة ثنائية وان وحدة المعالجة المركزية تعالج بيانات على شكل شفرة ثنائية وان اجهزة اخراج النتائج تحول النتائج من الشفرة الثنائية الى لغة مفهومة من قبل الانسان وبذلك تكون الشفرة الثنائية هي لغة التخاطب بين المحطة الطرفية والحسابة . ولربط المحطة الطرفية مع الحسابة الالكترونية يجب ان نضمن سلامة انتقال هذه الشفرة بين الوحدتين لكي نحصل على نتائج دقيقة .

ان احدى طرق ربط المحطات الطرفية بالحسابة في الوقت الحاضر هي الاسلاك الهاتفية ، والشفرة الثنائية لاتنقل بصورة جيدة في الاسلاك الهاتفية . لذلك يتم نقل الشفرة الثنائية من خلال اجهزة تحملها على موجات كهربائية متواصلة (التضمين) وعند وصولها الى الحسابة يتم اعادتها الى الشفرة الثنائية السابقة ، ويسمى هذا الجهاز بالمودم (Modem) وهو جهاز يستعمل في نقل المعلومات على خطوط الاتصال الهاتفية . وتقاس سرعة انتقال المعلومات على خطوط الاتصال الهاتفية بالبود(Baud) والبود الواحد هو انتقال رقم ثنائي (بت) في الثانية الواحدة وفي معظم الاحيان تكون سرعة البت بين مئة بود الى الف بود .

واذا كان هنالك اكثر من محطة طرفية تحاول الاتصال بالحسابة فان جهازا يسمى بمازج القنوات (Multiplexer) يستخدم لتنظيم عملية انتقال المعلومات من كل محطة طرفية الى وحدة المعالجة المركزية حيث تخصص الحسابة جزء من وقت وحدة المعالجة المركزية لكل محطة طرفية . وتسمى عملية استخدام الحسابة من قبل عدة جهات مستفيدة في وقت واحد بالمشاركة الزمنية (Time- Sharing) وتتمتع وحدة المعالجة المركزية بسرعة فائقة في معالجة البيانات مقارنة مع سرعة ادخال المعلومات في المحطة الطرفية الامر الذي يجعل الجهة المستفيدة من كل محطة طرفية تعتقد ان الحسابة الالكترونية مخصصة لها فقط .

ملف العدد

الوقاية والسرطان



يبقى القول المأثور وارداً في الطب البشري الا وهو «الوقاية خير من العلاج» فهناك العديد من الامراض التي تصيب الجسم يمكن تلافيها والابتعاد عن استضافتها في اجسامنا لو اتبعنا سبل الوقاية منها واحترزنا من أسبابها والسرطان تلك المجموعة الكبيرة من الامراض لا يستثنى من ذلك فقد أثبتت البحوث الوبائية أن أكثر من ٧٠٪ من هذه الامراض يمكن الوقاية منها بتوظيف وتعاون المجهود الفردي والاجتماعي والحكومي . يتناول هذا الملف ذي الجهد المتواضع بحث مختلف أوجه هذه القضية أبتداء من الواقع الجغرافي للسرطان والذي يقدم دليل عمل مهم لكل مخطط في الحقل الصحي وأنتهاء بكيفية الوقاية كمنهاج معرفي لاي مهتم بهذا الامر على اختلاف مسؤوليته .

أعد الملف من قبل الكادر المتخصص في مستشفى الاشعاع والطب النووي ومجلس السرطان في العراق .



الواقع الجغرافي للسرطان

د . منى الحسني

مركز التسجيل السرطاني مجلس السرطان في العراق

يعد علم وبائية الامراض من اقدم الفروع الطبية لانه الحجر الاساس في دراسة الطب الوقائي والاجتماعي . لقد تطور هذا العلم واصبح بالامكان الوقاية من الكثير من الامراض ومكافحتها بل والقضاء عليها وذلك بتطبيق الوسائل العلمية الحديثة للبحوث الوبائية التي تهدف الى دراسة مستفيضة لمختلف انواع الامراض المعدية وغير المعدية بالبحث عن مسبباتها وطرق تكاثرها وسريانها بين افراد المجتمع بغرض التعرف على طريق الوقاية منها والسيطرة عليها ومنع انتشارها ، لقد تفرع علم وبائية السرطان والتسجيل السرطاني من هذا المنطلق وذلك لغرض اجراء البحوث الوبائية عن هذه الامراض الوخيمة والهدف هو وقاية المجتمع منها بالنسبة الى مختلف الاعمار ومختلف المهن ومختلف الطبقات الاجتماعية وكذلك دراسة مدى انتشار المرض في القطر وايجاد الطرق الفعالة لمكافحتها . ان هذه الدراسات والبحوث لايمكن ان يقوم بها شخص واحد بمفرده بل هي مهمة فريق باكمله اذ تحتاج لوقائع ومعلومات من عدة مصادر قد يتحتم ان يختص كل فرد من افراد هذا الفريق بفرع او آخر منها .

نبذة تاريخية :-

لقد تم تاسيس مركز تسجيل الاورام السرطانية في العراق العام ١٩٧٤ خلال التعاون المثمر بين وزارة الصحة وجمعية مكافحة السرطان في العراق ومنظمة الصحة العالمية بُدىءالعمل الفعلي به العام ١٩٧٥ ويعد النواة الاولى للتسجيل السرطاني في العراق ومقره حالياً في مستشفى الاشعاع والطب النووي ويمكن تلخيص عمله بانه المسؤول الاول عن جمع المعلومات الخاصة بكل حالة سرطانية جديدة تشخص في مدينة بغداد للمرضى المقيمين في بغداد وضواحيها او الذين يعالجون في مستشفيات بغداد (حتى العام ١٩٨٩) حيث تم شمول محافظات القطر كافة بالتسجيل السرطاني .

اهمية التسجيل السرطاني في العراق :-

ان اهم اهداف التسجيل السرطاني هي الاستفادة من المعلومات المسجلة في الدراسات الخاصة بوبائية السرطان لتحديد مدى علاقتها بالعوامل الجغرافية والاجتماعية والوراثية والاستفادة منها في محاولة للوصول الى بعض مسببات هذا الوباء الوخيم فضلاً عن تطوير الطرق العلاجية والتشخيصية لهذا المرض . ويتم تنظيم احصائية سنوية تتضمن جداول تفصيلية عن موضع الورم السرطاني وفيما اذا كان منتشراً في جنس او عمر معين وكذلك جداول .عن السرطانات الشائعة في القطر بالنسبة للذكور والاناث وحسب مجاميع الاعمار والتشخيص النسجي للورم . وتعد شمولية التسجيل السرطاني لانحاء القطر كافة وتغطية المحافظات كافة وكذلك معرفة وسائل جمع وتبويب وتصنيف وتحليل وتقييم المعلومات الاحصائية السرطانية على اسس علمية سليمة كبداية لمعرفة الاحصائيات الحقيقية للسرطان لكل (١٠٠٫٠٠٠) من النفوس في العراق .

نبذة مختصرة عن وبائية السرطان في العالم :-

(التوزيع الجغرافي للسرطان في العالم) يعد مرض السرطان في العالم من المشاكل المهمة التي تواجه البشرية في مجال الصحة العامة فقد اتضح من الدراسات والاحصائيات ان وقعات السرطان السنوية في العالم هي حوالي (٥٫٨) مليون حالة جديدة سنوياً وان اكثر من نصفها هي في الدول النامية كما اثبتت الدراسات الوبائية على ان ٨٠٪ من السرطانات الشائعة تعزى مباشرة الى العوامل

البيئية المحيطة (٤٧٪ في الذكور و ٣٣٪ منها في الاناث) ومنها التدخين ، الاصابة بالبلهارزيا ، التعرض للاشعاع والمواد المصنعة للاغذية .... وبما ان الامراض السارية والمعدية قد تم السيطرة عليها ومكافحتها في الدول المتقدمة فان برامج مكافحة السرطان قد اخذت الصدارة بالنسبة لباقي الامراض المزمنة . اما بالنسبة للدول النامية فان المشاكل الصحية الاخرى ومنها الامراض السارية والمعدية ، امراض سوء التغذية وكذلك ازدياد نفوس السكان بكثرة تعد المشكلة المهمة الاولى ولكن بما ان نسبة الوفيات قد انخفضت في الدول النامية بسبب هذه الامراض فقد اصبح مرض السرطان ومكافحته والسيطرة عليه من الاهمية بمكان في جميع انحاء العالم ، ومن المتوقع ان تزداد نسبة حالات السرطان في الدول النامية نتيجة للتغيرات الحاصلة ومنها الازدياد في معدلات الاعمار بالنسبة الى نفوس السكان حيث يكون الاشخاص معرضون للاصابة بالسرطان كلما تقدم بهم العمر وكذلك التغيرات في العوامل البيئية المحيطة حيث ازداد تحضر السكان نحو عادات وتقاليد الدول الغربية وازدادت الهجرة من الريف الى المدن ، هذا من جهة ومن الجهة الاخرى فان عدد الاشخاص المعرضين للاصابة بالسرطان في الدول النامية بازدياد مطرد حوالي (٧٠ مليون مابين العام ١٩٨٠ – ٢٠٠٠) وهذه الزيادة تظهر نتائجها على توقعات ازدياد الوفيات نتيجة الاصابة بالسرطان سنوياً في الدول النامية من (٢ر٢) مليون الى (٢ر٨) مليون اي بزيادة ٣٠٪ خلال عشرين سنة .

ومن الاحصائيات المهمة التي تثير الانتباه ان (٦٠٠ر٠٠٠) شخص في السنة يموتون نتيجة الاصابة بسرطان الرئة وان حوالي (٢٠٠ر٠٠٠) منهم في الدول النامية اي حوالي عشر مجموع السرطانات الاخرى وخمس منها في الدول المتقدمة ، اما بالنسبة لسرطان المعدة فان التقارير تشير الى ان ٦٠٠ر٠٠٠) شخص يموتون سنوياً منه وان (٣٣٠ر٠٠٠) اي ٥٠٪ من كل السرطانات في الدول النامية ، اما بالنسبة للاناث فان (٢٥٠ر٠٠٠) انثى تموت سنوياً نتيجة الاصابة بسرطان الثدي وان (١٠٠ر٠٠٠) منهن في الدول النامية وبالنسبة لسرطان عنق الرحم فان العدد يكون (١٨٠ر٠٠٠) سنويا وان اكثر من (١٤٠ر٠٠٠) اي حوالي اربعة اخماس الاناث في الدول النامية والنتائج نفسها تكون بالنسبة لسرطان المريء (٣٠٠ر٠٠٠) وفاة سنوياً (٢٥٠ر٠٠٠) منها في الدول النامية .

ان الاسباب الحقيقية التي تؤدي الى هذا المرض والتي اذا شخصت وعولجت بسرعة قد تؤدي الى نتائج جيدة هذه الاسباب لازالت غير معروفة على الرغم من البحوث المختبرية والدراسات والاحصائيات التي اجريت وتجرى في اكثر انحاء العالم للتوصل الى اسباب هذا المرض بحيث ينتهي الامر الى سيطرة الانسان سيطرة تامة على جميع اشكاله

ولكن العوامل التي ثبت انها تساعد على نمو الخلايا السرطانية متعددة ومنها التدخين ، الاشعاعات الذرية ، الاشعة فوق البنفسجية ، تلوث الجو ، بعض الادوية والهورمونات ، الكحول ، بعض المواد الصناعية التي تضاف الى الاطعمة ، طفيليات البلهارزيا ، بعض الفيروسات ، المواد الكيمياوية التي يتعرض لها العمال في معامل المطاط والبلاستيك والاصباغ لذلك تعد الصلة وثيقة بين علم وبائية السرطان والوقاية من الاصابة به . وفي منتصف السبعينات كان سرطان المعدة هو الاول في العالم (٠ر٧) من المليون حالة جديدة في السنة وياتي بعده سرطان الرئة (٠ر٦) من المليون حالة جديدة سنوياً وبما ان سرطان المعدة اخذ بالانخفاض فان سرطان الرئة يعد الآن الاكثر شيوعاً والمسبب لاكثر وفيات السرطان في العالم وبخاصة في الدول المتقدمة حيث ان ازدياد ظاهرة التدخين وكذلك طول مدة التدخين للمدخنين هو السبب الحقيقي لهذه الظاهرة ، وقد ازدادت ظاهرة التدخين في للدول النامية مؤخرا ومن المتوقع ان تزداد نسبة سرطان الرئة في المستقبل في تلك الدول مالم تتخذ الاجراءات الصحية الصارمة للحد من هذه الظاهرة ، وفي الوقت الحاضر يعد سرطان عنق الرحم ، الفم ، المريء ، الكبد هي السائدة في الدول النامية .

يعد سرطان الرئة من اهم السرطانات التي يمكن السيطرة عليها والوقاية منها وذلك بالحد من ظاهرة التدخين كما اسلفنا سابقاً . في الهند والصين حوالي ٣٠٪ من الذكور اصبحوا مدمنين للسكائر في عمر يتراوح بين (١٨ – ٢٠) سنة وتظهر نتائج هذه الظاهرة من حيث ازدياد سرطان الرئة في السنين القادمة وقد اثبتت الدراسات ان حوالي ٣٠٪ من جميع الوفيات الناجمة عن مختلف انواع السرطان يعزى الى التدخين وان مايقارب ٨٠ – ٩٠٪ من جميع حالات سرطان الرئة و ٤٠٪ من حالات سرطان المثانة والمريء والمعدة والبنكرياس والبلعوم يعزى كذلك الى التدخين .

اما سرطانات الفم والبلعوم فانها منتشرة بكثرة في جنوب شرقي آسيا بخاصة في المناطق التي تعود سكانها على مضغ القات (الهند والباكستان) ، اما سرطان الكبد فان احد اسبابه يعزى الى الاصابة بالتهاب الكبد الفيروسي (فيروس ب) الذي يصيب الاطفال والمنتشر في مناطق افريقيا وجنوب شرقي آسيا ومن الممكن السيطرة على هذا المرض بوساطة تلقيح الاطفال ضده هي احدى طرق الوقاية من سرطان الكبد .

اما سرطان عنق الرحم فانه منتشر بدرجة كبيرة في امريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي ويحتاج الى جهود ومبالغ كبيرة للسيطرة عليه ومنع انتشاره بخاصة في الدول النامية . ويعد سرطان الثدي الاكثر شيوعاً في الدول المتقدمة ويمكن علاجه الى حد الشفاء التام اذا اكتشف في وقت مبكر .

وعلى الرغم من ان سرطان المعدة كان يعد الاول في العالم الى وقت قصير فان اساليب المسح المبكر لتشخيصه تعد معقدة وباهضة التكاليف حتى في الدول المتقدمة باستثناء اليابان حيث يعد من اكثر السرطانات شيوعاً فيها فقد اوجدت برامج متطورة ومتقدمة لتشخيصه مبكراً .

لقد صدرت العديد من المنشورات والاحصائيات في العالم في السنوات الاخيرة والتي تشير جميعها الى الاهتمام الخاص الذي يوليه المعنيون بوبائية السرطان حول الواقع الحقيقي للسرطان في العالم ومدى انتشاره في منطقة دون اخرى او في دول معينة ، اما مصادر معرفة هذه الامراض فهي بوساطة التسجيل ، وهذا ماهو متبع الآن في الكثير من الاقطار وقد استلزم الامر في بعض البلدان وضع بعض الامراض الغيرمعدية ومنها السرطان بانواعه ضمن الامراض الواجب التبليغ عنها ، ويختلف مستوى التبليغ عن الاصابات من بلد الى آخر ففي البلاد التي امم فيها الطب وصل التبليغ والتسجيل حد الكمال وفي البلاد التي بها تامين صحي لاغلب مستويات مجتمعها وصل التبليغ والتسجيل الى مستوى عال يسمح بالاعتماد عليه في وضع اسس المكافحة اما في الاقطار الاخرى فتوجد عدة عوامل تؤدي الى الخلل في هذا الحجر من الاساس .

ورغم الصعوبات حول المقارنة بين هذه الدول في العالم حيث ان كل دولة لها اسلوبها الخاص في طريقة تسجيل الاورام السرطانية التي تنتشر فيها وكذلك الاختلاف في مصادر المعلومات التي تعتمد عليها لمعرفة مدى انتشار نوع معين من السرطان لذلك فان وجود معلومات موحدة تنشر على شكل اطلس شامل يضم المناطق الجغرافية التي ينتشر فيها السرطان في العالم تكون مهمة جداً للباحثين وذوي الاختصاص في هذا المجال .

يمكن تقسيم دول العالم من ناحية دراسة وبائية السرطان الى مايلي :–

الدول المتقدمة/ وتشمل الدول الاوروبية ، امريكا الشمالية ، استراليا الاتحاد السوفييتي ، اليابان .

الدول النامية/ وتشمل افريقيا ، امريكا اللاتينية والجنوبية ، دول جنوب شرقي آسيا ، دول الشرق الاوسط .

ومن المعلومات المتوافرة في المصادر الخاصة بالسرطان وكذلك اذا اردنا المقارنة بين انواع السرطانات الشائعة في هذه الدول ، ففي امريكا يكون سرطان الرئة هو السائد يليه سرطان الثدي ، القولون اما في انكلترا فان سرطان الرئة هو السائد كذلك يليه سرطان الثدي ثم الجلد والمعدة والقولون والمثانة والبروستات وعنق الرحم وسرطان الدم . اما دول امريكا اللاتينية فان سرطان عنق الرحم هو الشائع يليه سرطان المعدة ثم الثدي والرئة والمثانة المريء .

وفي دول قارة آسيا فان سرطان الثدي والمثانة والرئة والغدد اللمفاوية منتشرة في دول الشرق الاوسط وفي الهند والباكستان يكون سرطان الفم والبلعوم هو الاكثر شيوعاً كما ان سرطان المعدة هو الاول في اليابان .

بالنسبة الى الدول الافريقية فان سرطان المثانة هو السائد في مصر وذلك لكثرة المصابين بالبلهارزيا وبخاصة بين الفلاحين وسرطان الكبد في اوغندا وسرطان الفم في السودان ، كما تنتشر باقي انواع السرطان بصورة متساوية تقريباً كسرطان العظام والدماغ .

التوزيع الجغرافي للسرطان في العراق :–

يعد الواقع الجغرافي للسرطان في العراق مشابه لماهو موجود في الشرق الاوسط من حيث الاورام الشائعة فاذا اخذنا بنظر

الاعتبار ان التسجيل السرطاني قد شمل محافظات القطر كافة في السنوات الاخيرة فاننا نستطيع ان نحصل على تغطية كاملة للقطر من خلال الاحصائيات المتوافرة لدينا آملين ان تساعد هذه المعلومات في الدراسة واجراء البحوث الوقائية وفي وضع الاساس للتخطيط الصحي السليم .

يمكن تقسيم العراق من الناحية الجغرافية ولغرض دراسة وبائية السرطان الى ثلاث مناطق ، المنطقة الشمالية والوسطى والجنوبية مع الاخذ بنظر الاعتبار العامل الجغرافي والمناخي وعوامل البيئة والطبيعة لكل منطقة وكذلك الاختلاف في ظروف ومستويات البيئة الصحية والاجتماعية .

وكمثال على ذلك فان سرطان المثانة الذي يعد من اكثر السرطانات شيوعاً في البلد وبخاصة في المناطق الجنوبية والذي يعزى الى الاصابة بالبلهارزيا التي كانت مستوطنة في المناطق الجنوبية . اما بالنسبة الى المناطق الشمالية فان سرطان المثانة ياتي بالدرجة السابعة في التسلسل وذلك لهطول الامطار الشديد وسرعة مياه الانهار والترع التي تعيق استقرار القواقع التي تنمو فيها يرقة البلهارزيا والذي يعد من الاسباب الرئيسة لسرطان المثانة كما ان نوعية سرطان المثانة تختلف في المناطق الجنوبية والوسطى عنها في المناطق الشمالية حيث يكون التشخيص النسبي للورم المصاحب ليرقات البلهارزيا هو الشائع في الجنوب .

ملاحظة :ـ اصابات البلهارزيا هي (٤) لكل (٠٠٠ر١٠٠) من السكان في المحافظات الشمالية و (١٨٤) لكل (٠٠٠ر١٠٠) من السكان في الوسطى و (٣٥٥) لكل (٠٠٠ر١٠٠) من السكان في الجنوبية .

وفي دراسة اجريت في محافظة نينوى تبين ان سرطان الجلد يعد أكثر شيوعاً في المناطق الشمالية منها في الجنوبية والوسطى وذلك بسبب شقرة السكان في المناطق الشمالية وتعرضهم الى الاشعة فوق البنفسجية اذ تعد صبغة الميلانين الموجودة في الاشخاص الاكثر دكنة عاملاً وقائياً للاصابة بسرطان الجلد ونسبته المئوية هي ٨ر١٧٪ مقارنة بسرطان المثانة الذي نسبته ٦ر٨٪

وفي السنوات الاخيرة بدأ سرطان القصبات والرئة بالازدياد نظراً لتفاقم ظاهرة التدخين عند الذكور والاناث حيث اصبح بالدرجة الاولى عند الذكور وانخفضت نسبة سرطان المثانة الى الدرجة الثالثة ، ويعد سرطان الثدي هو الاكثر شيوعاً عند الاناث الا ان سرطان عنق الرحم يعد في الدرجة العاشرة وهذا مخالف لماهو موجود في الدول غير الاسلامية حيث ياتي بالدرجة الثانية بعد الثدي ويعزى ذلك الى اختلاف الاحوال الاجتماعية والعادات والتقاليد وكذلك سرطان القولون فانه قليل نسبياً مقارنة الى الدول الغربية ويعزى ذلك الى نوعية الغذاء .

وقد تم تسجيل (٥٤٣٤١) حالة سرطانية في العراق للسنوات (١٩٧٦ ـ ١٩٨٨) ، (٣١٥٩٢) ذكور و (٢٢٧٤٩) اناث اي مايقارب (٤٠٠٠ ـ ٥٠٠٠) حالة جديدة سنوياً وفي آخر احصائية العام (١٩٨٩) تم تسجيل (٧٤٨١) حالة سرطانية ، (٤١١١) ذكور و (٣٣٧٠) اناث ويعزى تزايد العدد الى تحسين اساليب التسجيل السرطاني وشمول انحاء القطر كافة بذلك فضلاً عن تحسين وسائل التشخيص المبكر .

فاذا اخذنا بنظر الاعتبار ان مرضى السرطان يعالجون في مستشفى الاشعاع والطب النووي في بغداد والذي يعد المستشفى الوحيد في العراق عدا قسم الاورام في مستشفى الموصل التعليمي ، الذي يقوم بمعالجة مرضى المنطقة الشمالية فان التسجيل السرطاني لمحافظة بغداد وضواحيها يعد ممثلاً للتسجيل السرطاني في العراق .

وفي آخر احصائية تم تنظيمها في مركز تسجيل الاورام السرطانية للعام ١٩٨٩ نستطيع ان نقارن بين النسب المئوية للسرطانات الشائعة في القطر من المجموع الكلي مع بيان الحد الادنى للوقعات السرطانية لكل (٠٠٠ر١٠٠) من النفوس وحسب التقسيم الجغرافي للقطر اعتماداً على احصائية نفوس العراق للعام (١٩٨٧) وهي كما ياتي:ـ

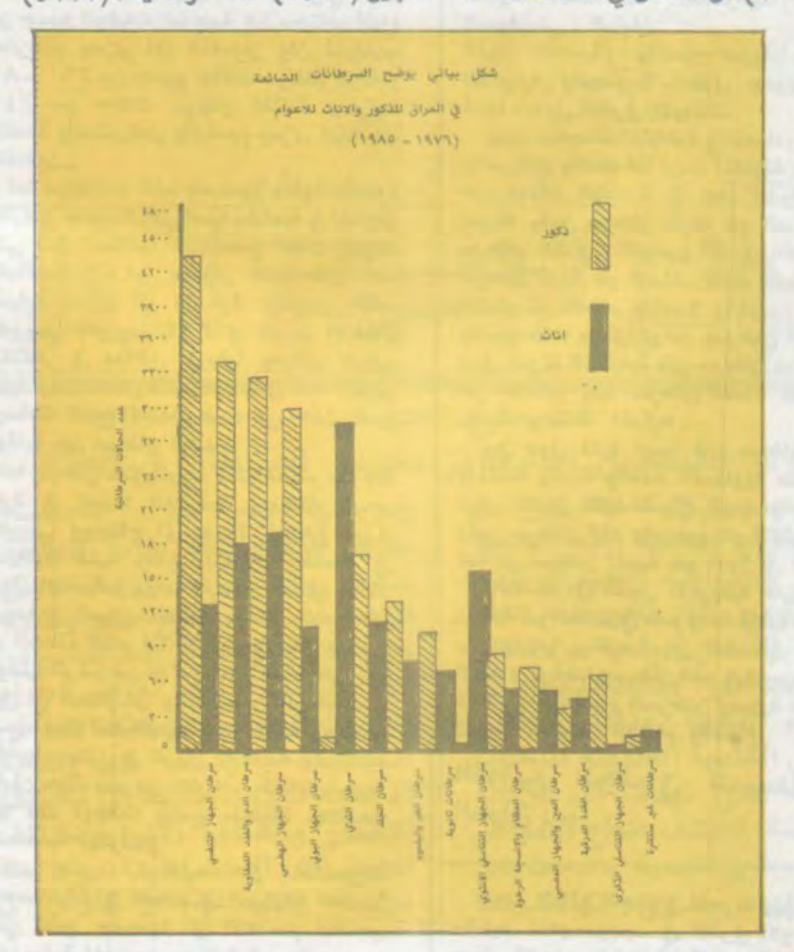
سرطان الرئة والقصبات ياتي بالدرجة الاولى ونسبته (٧٣ر١٠٪) وبخاصة عند الذكور حيث تكون نسبته الى الاناث ١/٥ وذلك يعزى الى التدخين وهو اكثر شيوعاً في بغداد (٥ر٧) لكل (٠٠٠ر١٠٠) من النفوس وفي المحافظات الشمالية (٧ر١)، المحافظات الوسطى عدا بغداد (٩ر٣) والجنوبية (٦ر٣) لكل (٠٠٠ر١٠٠) من النفوس .

اما بالنسبة لسرطان الثدي فانه يمثل السرطان الشائع عند الاناث ونسبته (٢٠ر١٠٪) من المجموع الكلي وفي ازدياد مطرد حيث تبلغ نسبته من المجموع الكلي لسرطانات الاناث (٢٠٪) .

ثم ياتي سرطان المثانة (٩ر٤٤٪) ، نسبة الذكور الى الاناث ١/٣ وينتشر في اعمار مابعد الخمسين ويعزى ذلك الى تعرض الذكور الى البلهارزيا اكثر من الاناث وبخاصة عند الفلاحين ويكثر في المحافظات الجنوبية (٥ر٢) لكل (٠٠٠ر١٠٠) من النفوس مقارنة بالمحافظات الشمالية (٥ر٠) لكل (٠٠٠ر١٠٠) من النفوس .

اما بالنسبة لسرطانات الغدد اللمفاوية وسرطان الدم فانها تاتي ضمن السرطانات الشائعة (٨ر٤٨٪) للغدد اللمفاوية و (٨٨ر٤٪) للدم وتنتشر عند الاطفال الذين تتراوح اعمارهم بين (١ ـ ١٤) سنة ، سرطان الجلد يمثل (٦ر٣٦٪) من مجموع السرطانات ويكثر في المناطق الشمالية والوسطى يليه سرطان الحنجرة الذي يكثر عند الذكور (٥ر٢٨٪) ويلي ذلك سرطانات الجهاز الهضمي مع ملاحظة ازدياد نسبة سرطان المريء في كلا الجنسين وبخاصة في المناطق الشمالية .

اما بالنسبة لسرطان الدماغ والجهاز العصبي فتمثل (٨٨ر٣٪) من المجموع الكلي يليها سرطانات البلعوم ، البروستات ، العظام والانسجة الرخوة ثم سرطان عنق الرحم والمبيض عند الاناث . وفي الختام نستطيع القول ان البحوث الوبائية تقوم بالدراسات اللازمة لمنع حدوث المرض في المرحلة الاولى ولايجاد احسن وسائل العلاج والتاهيل في المرحلة الثانية وهي تعتمد في ذلك على الاسس الاحصائية العلمية .



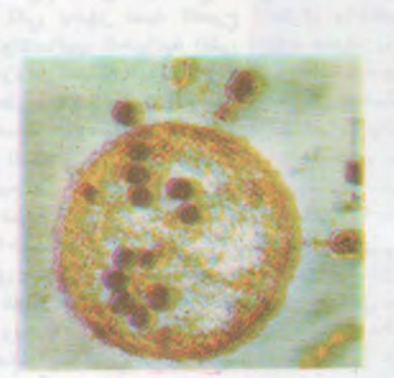
التوعية والتثقيف

الخطوة الاولى

الجزء الاول

الدكتور فائق عبد الجبار السامرائي

ان السيطرة على الامراض السرطانية والتي ينوف عددها على المائة مرض يختلف بعضها عن الاخـر من حيث الصفات والتطورات والعلاجات ، هي من اصعب المهام التي تواجه اية مؤسسة صحية لاي بلد على نطاق العالم، وسبب ذلك سعة المشكلة وما تتطلبه من ميزانيات كبيرة وتخصصات نادرة متعددة من حيث الكم والنوع .





ولكي ابين ضخامة هذه المتطلبات اورد مثلين عن كلفة علاج نوعين من الاورام الخبيثة . فسرطان الحنجرة هو من الاورام الشائعة ولكي يعالج بالاشعاع يحتاج الى ما يقل عن ستة اسابيع بمراجعة يومية للحصول على العلاج الذي يكلف الدولة مايقارب الثلاثمائة دينار للمريض الواحد . والمريض المصاب بورم العقد اللمفاوية يكلف علاجه الاولي ٧٢٠ ديناراً هي كلفة العقاقير فقط ولا يدخل بحساب هذه الارقام ما يكلف التشخيص والعلاجات المساندة وتكاليف الرقود في المستشفيات فضلاً عن خسارة الدخل القومي نتيجة عدم انتاجية العدد الكبير من المرضى . ولو فرضنا ان معدل كلفة تشخيص ومعالجة المريض الواحد هي الف دينار ولو كانت نسبة الاصابة المقدرة سنويا هي الف حالة لكل مليون نسمة لتطلب ذلك ستة عشر مليون دينار في العراق كميزانية سنوية لتغطية نفقات المرضى بصورة مقبولة ولنستعير بعض الارقام من احصائية امريكية لعام ١٩٧٦ والتي تشير الى ضخامة ما صرف على السرطان ذلك العام فقد بلغ خمسة عشر بليون دولار من مجمل ميزانية الصحة للولايات المتحدة البالغة مائة بليون دولار . هذه الارقام تعطي صورة واضحة عن حجم مشكلة السرطان لا كقضية صحية فحسب انما كقضية اجتماعية تواجه المخطط لصحة اي بلد . هذه المقدمة الملغومة بالارقام ليست الا مدخلاً «ضرورياً» لادراك ما للوقاية من السرطان من اهمية صحية واجتماعية واقتصادية ، فلو نقصت نسبة الاصابة بالامراض السرطانية سنوياً وعلى مدى عقد من السنين لامكننا تصور ما سيوفر ذلك من جهود ومبالغ كبيرة فضلاً عن المحافظة على قوى عاملة انتاجية صالحة للمجتمع .

اثبتت البحوث والاحصائيات العلمية العالمية ان نسبة ٧٠٪ من هذه الامراض يمكن الوقاية منها كما انها اثبتت ان نسبة الشفاء منها تتراوح بين ٥٠ ـ ١٠٠٪ لو اكتشف بمراحل مبكرة . ان اي برنامج وطني للسيطرة على الامراض السرطانية يجب ان يعتمد قوامه على دعامتين

هما : الاولى ـ الاجراءات المانعة لحدوث الامراض وهي الوقاية منها والثانية ـ الاجراءات التداخلية في مسار تطورها وهي الكشف المبكر ومنع الوقعات المرضية من التطور بالعلاج المبكر .

لايمكن للاجراءات الوقائية من أخذ دورها كحام ومانع من حدوث الضرر او الكارثة ان لم تتعمق وتترسخ القناعة المبنية على الادراك والوعي الاجتماعي لاهميتها وضرورتها وذلك عادة يتحقق عن طريقين لاغنى عنهما وهما :

اولاً ـ حملات التوعية والتثقيف الشاملة لكافة افراد المجتمع .
ثانياً ـ التشريعات القانونية التي تفرض اجراءات وقائية واجبة التنفيذ .

ساتطرق في هذا المقال لبحث الطريق الاول وهو اهمية وكيفية القيام بحملات توعية على نطاق الوطن والجمهور الواسع .

تهدف حملات التوعية الى هدفين رئسين لتثقيف الجمهور وتوجيه اهتمامه باهمية الوقاية من السرطان هما : التعريف بالعوامل المسرطنة والتي يؤدي التعرض لها بصورة مستمرة ودائمة الى ظهور التبدلات السرطانية في الانسجة كالمواد الكيميائية والاشعاع وغيرها من العوامل . والهدف الثاني هو كيفية اتخاذ الاحتياطات المطلوبة للتقليل من كمية ومدة التعرض لمثل هذه العوامل . ان تحقيق مردود

بنسبة عالية لهذه الجهود يتطلب تخطيطا مبنياً على واقع اجتماعي محدد الابعاد والصفات والمقومات كما ان ذلك يستدعي استمرارية التوجيه والتثقيف على كافة الاصعدة وبكافة الوسائل المتاحة لان المردود المطلوب ليس سهلاً كما يتصور البعض اذ ما تطلبه الحملة هو الاقلاع عن عادات مضرة ترسخت جذورها في المجتمع على مدى قرون كعادات التدخين وطرق طبخ الطعام او تناول انواع ضارة من الطعام او عادات اجتماعية اخرى كالزواج والرضاعة وغيرها من الاساليب المعيشية التي تحتاج الى اقناع مبني على حقائق يقدمها المثقف لجمهوره لكي يجهز لديه الصرح الفكري والنفسي لتلك العقائد والعادات والاساليب الحياتية التي اعتاد عليها واصبحت في بعض الاحيان جزء من حياته اليومية او البيتية او البيئية وقد يقع البعض في تصور خاطىء هو المردود الايجابي السريع للحملة والنتائج التي كسبتها حملة التوعية في خفض نسبة الاصابة بالسرطان . سالني يوماً احد الزملاء من ذوي الاختصاصات الاخرى بعد ان اطلع على نشاطات مجلس السرطان في العراق خلال الثلاث سنوات الاخيرة ، كم انخفضت نسبة السرطان نتيجة لتلك النشاطات؟ بالطبع اعطيت له العذر لان اختصاصه كان بعيداً عن مجال علم الاورام وتمنيت له العمر المديد ليرى ويلمس انخفاض نسبة هذه الامراض . ان توقع مردود آني او في وقت قصير وحتى لعدد من السنين غير وارد في مثل هذه الحملات التثقيفية ويجب ان لا تثبط عزم القائمين بها او المخططين لها اذ قد تمتد الى عقد او عقدين من السنين . هناك وسائل عديدة قد تختلف فيما بينها ببعض الجزئيات والتفاصيل ويمكن اجمالها بوسيلتين يمكن ان تتخذها الحملة في خطة عملها الاولى – وهي التوعية والتثقيف المستمرين والتذكير بالخطر عن طريق الصحافة والاذاعة والتلفزيون والسينما واللقاءات المباشرة كالندوات والمحاضرات والمنبهات السريعة كالملصقات والكاريكارتير وغيرها من أشكال الفنون التشكيلية ، اما الوسيلة الثانية فهي مناهج التعليم ، اذ تدخل مادة السرطان ومخاطره والعوامل المسبب له وكيفية الوقاية منه في مناهج التعليم منذ سن الطفولة ومرحلة الدراسة الابتدائية لتوجيه النشء الجديد الى ضخامة خطورة هذه الامراض على حياة الانسان وتوعيته ليتجنب العادات والعوامل الضارة كالتدخين والكحول وغيرها .

تعتمد التوعية على اسلوبين من العمل الاول التوعية والتثقيف العامين والذي يخاطب كل فرد في المجتمع على اختلاف شريحته الاجتماعية والمعاشية ومستوى تعليمه وسنه والاسلوب الثاني اكثر تخصصاً اذ يخاطب مجاميع من الناس لها قاسم مشترك واحد من حيث المهنة ومرحلة التعليم والجنس وهنا يتطلب الامر بعض التفصيل لايضاح ماهو المقصود بالتوعية الخاصة . هناك بعض الامراض السرطانية التي تظهر مصاحبة لبعض المهن التي من طبيعتها استخدام مواد كيميائية قد تكون مسرطنة ، هنا توجه حملة التوعية لتلك المجموعة من العاملين في حقل هذه الصناعات لتوعيتهم وارشادهم الى كيفية الوقاية والتاكيد على اهمية استخدام اجراءات السلامة المرتبطة بتلك الصناعة . ازداد وبوتائر عالية استخدام المواد الكيميائية في الزراعة وهنا توجه الحملة بشكل خاص الى الفلاحين والمزارعين لتوضيح طرق الوقاية من مضار هذه المواد كما توجه الحملة لنفس هذه الشريحة الاجتماعية لزيادة الوعي الصحي واستخدام المرافق الصحية وعدم التبول والتغوط في الترع والانهار لما يصاحب ذلك من تكاثر وانتقال البلهارزيا مثلاً التي تصاحب نسبة من المصابين بسرطان المثانة ، توعية النساء باهمية الصحة العامة والنظافة في العلاقات الجنسية وفحص الثدي الذاتي وغير ذلك من التوجيهات الوقائية كضرر استعمال الكميات الكبيرة من الدهون ، التاكيد على مخاطر التدخين وادخالها ضمن مناهج الدراسة وزيادة وعي الطلبة على كافة مراحل التعليم باضرار هذه العادة وغيرها . ان توعية المجاميع البشرية لمخاطر انواع خاصة من السرطان وكيفية الوقاية منها تقتضي جهوداً مركزة ومعرفة ودراية علمية عالية من قبل خبراء اكفاء بعلم الاورام وعلم النفس وعلم الاجتماع تخولهم خبرتهم مخاطبة مختلف هذه المجاميع باساليب هادئة ومقنعة لاتبعث على التطير ولا تثير الهلع .

قد يتبادر الى الذهن تساؤل هو من سيكون المسؤول عن قيادة هذه الحملة ؟ هل هي المؤسسة الصحية مثلاً «كوزارة الصحة ، وزارة التعليم او وزارة الثقافة ؟ والحقيقة هي تعاون مشترك لجهات عديدة على الصعيد الرسمي والاهلي . لاشك ان قيادة مثل هذه الحملة يجب ان تكون لوزارة الصحة باعتبار انها مشكلتها للدرجة الاولى تساهم معها مؤسسات اخرى طوعية كالجمعيات ودوائر تابعة لوزارات اخرى لها دور يمكن ان تلعبه في هذه المهمة الوطنية وهذا الامر يتطلب تاسيس لجنة او هيئة مركزية لها فروع في كافة محافظات القطر للنهوض بعبء هذا العمل بمختلف اوجه نشاطاته ويمكن هنا تعداد بعض المهام التي تناط بهذه الهيئة الوطنية :

١ ـ وضع الخطط لنشاطات حملة التوعية والاشراف على تنفيذها .

٢ ـ تكوين حلقة ارتباط بينها وبين التجمعات البشرية كالمنظمات الجماهيرية والنقابات والجمعيات ومعاهد التعليم .

٣ ـ تاسيس كادر متخصص فني لمختلف الاساليب المسموعة والمرئية واستقطاب الشخصيات الفنية المعروفة للعمل معها .

٤ ـ تاسيس كادر ومستلزمات طباعية تسهل لها مهاماتها وتؤمن لها السرعة وسعة الانتشار لادبياتها .

٥ ـ استقطاب الوجوه العلمية سواء كانت طبية او غيرها للتعاون معها ورفدها بالمادة العلمية .

٦ ـ تقييم مردود نشاطاتها عن طريق الاستبيانات والبحوث وجمع المعلومات عن مدى تاثير الحملة واعادة النظر بالوسائل والاساليب المتبعة بشكل دوري وهنا يتطلب الامر وقفة للنظر في اهمية تقييم العمل . الامر الاول هو الشريحة الاجتماعية التي توجهت لها الحملة هل كانت هي المناسبة لمثل هذه التوعية ام لا فقد تفرز الدراسة ضرورة التوجه لشريحة او مجموعة بشرية اخرى . ففي حملة توعية قامت في بريطانيا العام ١٩٧٢ ضد التدخين جرى تبديل المخاطبة ثلاث مرات كانت الاولى مخاطبة المدخنين انفسهم والثانية توجهت الحملة الى غير المدخنين والثالثة الى النشء الجديد والشباب وابتنى ذلك على تحليل التاثير القصير المدى لحملة التوعية . تحليل آخر جرى على اسلوب ومفردات تلك الحملة ، على ضوءه اجريت تغييرات عديدة على الوسائل والاساليب بعد دراسة مستفيضة لما اظهرته الاستبيانات من الناحيتين النفسية والاجتماعية وهذا يؤكد ان عملية التوعية هي عملية ديناميكية مستمرة يجب ان تسلط الضوء وتكشف باستمرار عن مواقع الفائدة ومواقع الضعف والقوة في مسار عملها .

الكشف المبكر



وسيلة وقائية مهمة

الجزء الثاني

الدكتور فائق السامرائي
مدير مستشفى الاشعاع والطب النووي

تحقق الوقاية من السرطان من خلال شكلين مهمين من اشكال الحفاظ على سلامة الفرد والمجتمع ودرء الخطر وكلاهما تحسب بمنظور الربح والخسارة فحدوث وقعة سرطانية تحمل بطياتها احتمال فقدان ذلك الانسان وبمنظار اوسع فقدان وخسارة مجموعة كبيرة من افراد المجتمع على اختلاف اعمارهم واختصاصاتهم ومواهبهم وبالتالي خسارة مادية كبيرة . وهاتان الدريئتان هما اولاً منع حدوث الضرر وابعاد شبح وقوعه وذلك بالابتعاد عن مسبباته . ثانياً تلافي الخسارة في حالة حصول الوقعة بالقضاء على الضرر في دوره المبكر وقبل ان يحدث تلفاً لايمكن اصلاحه . ساتعرض هنا لنوع الوقاية الثانية من السرطان وهي الكشف المبكر واهميته والوسائل التي يمكن اتباعها لتحقيقه .

ينص السطر الاول من كراس اصدارته منظمة الصحة الدوليه على ان الاحصائيات العالمية اثبتت امكانية الشفاء من الامراض السرطانية بنسبة اكثر من ٥٠٪ فيما لو شخص المرض بادواره الاولى حيث يتوفر العلاج وسهولة القضاء عليه دون خسارة بشرية . والمقصود هنا هو تشخيص ومعالجة حالات مرضية احدثت تغيرات سرطانية، والفرد المصاب لايشكو من اي عرض مرضي وفي اتم صحته . واساس القناعة بفائدة واهمية التشخيص المبكر يستند على الافتراضات الاتية :

١ ـ ان الكثير من الحالات السرطانية يسبقها باشهر او بسنين تبدلات غير طبيعية لو ازيلت لتمت الوقاية من التبدلات الخبيثة التي ستنشا عنها .

٢ ـ يبدأ السرطان في العادة من نمو ورمي صغير غير متغلغل فيما يحيطه من الانسجة لو اكتشف في هذه المرحلة لتم الشفاء منه بصورة كاملة .

٣ ـ ان ما يقارب الـ ٧٥٪ من الامراض السرطانية يقع في مناطق من الجسم ظاهرة يمكن بسهولة ملاحظتها وتشخيصها .

٤ ـ على رغم قصور الوسائل العلاجية المتاحة للسرطان الا انها كافية وبصورة ناجحة لو استعملت في الادوار الاولى للورم .

الكشف المبكر يقوم على دعامتين يجب اخذهما بنظر الاعتبار وتهيئتها قبل وضع خطة وطنية لتنفيذ مثل هذا المشروع الوقائي وهما اولاً ـ التوعية والتثقيف وهنا يدخل عنصر جديد في الوسط الذي تتوجه له التوعية وهو الوسط الطبي وقد يكون الاهم في المخاطبة من

عموم المواطنين لان قناعته بجدوى الكشف المبكر والاساليب العلاجية للامراض السرطانية وامكانية الشفاء تاتي كلها بالمقام الاول لو ابتغى التطبيق الكامل والناضج للمشروع وسابحث ذلك بشيء من التفصيل لاحقاً . توعية وتثقيف الجماهير تاتي عن طريق التوجه الى مجموعتين منهم الاولى عامة افراد المجتمع والثانية هم الاشخاص الذين يحملون ظروف خطر تعرضهم للاصابة بالسرطان (High Risk Group) وما تهدف اليه حملة التوعية في هذا المجال هو زيادة قناعة الفرد في اي من المجموعتين بجدوى الاجراءات للتعاون لتحقيق الغرض المنشود منها . ثانياً ـ تهيئة المطلوب من اساليب واجراءات الكشف المبكر التي سانطرق لها بالتفصيل .

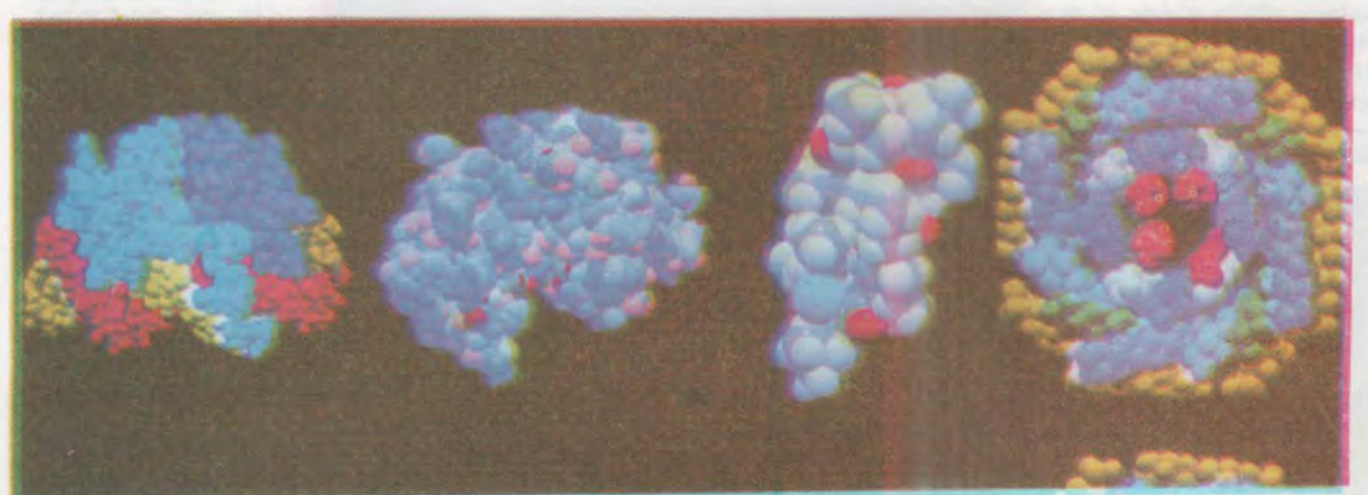
توعية الوسط الطبي :

هدف هذه التوعية هو زيادة وتكثيف معلومات الطبيب في علم الاورام والارتفاع بمستوى خبرته السريرية في هذا الحقل الطبي وتعميق ثقته بجدوى الجهود المبذولة من كشف مبكر وتشخيص ومعالجة في البرنامج الوطني للسيطرة على الامراض السرطانية . توجه حملة التوعية لثلاثة مجاميع طبية تختلف اختلافاً بينا من حيث المستوى العلمي والخبرة وهذه المجاميع الثلاثة هي : ١ ـ الاطباء الاختصاصيون ٢ ـ الاطباء الممارسون العامون ٣ ـ الاطباء حديثو التخرج . بالطبع ان اختلاف وتفاوت مستوى هذه الاوساط الطبية الثلاثة سيحتم بالضرورة اختلاف اسلوب الطرح والمادة العلمية المطروحة فما يحاور به الطبيب الاختصاصي من امور تتعلق بالتشخيص والمعالجة يختلف كل الاختلاف عما يطلب من الطبيب الممارس او الحديث التخرج . التساؤل هنا لاي من هذه الشرائح الطبية تعطى الاولوية والاسبقية في توجيه حملة التوعية هذه ؟ ان الطبيب

التثقيفية وزيادة النشر الطبي ودورات التدريب السريري .

اساليب الكشف المبكر

يعتمد الكشف المبكر بالدرجة الاساسية على اساليب المسح الجماعي وتختلف هذه الاساليب من قطر الى اخر ومن مجموعة بشرية الى اخرى وحسب توفر الامكانيات المطلوبة لإجراء المسح من ايادي فنية وطبية متخصصة وموارد مالية ومستلزمات التنفيذ ، كل ذلك يحتم على المخطط لمثل هذه المشاريع الصحية القيام بدراسة مسبقة للنظر في امور مهمة وتقرير ما اذا كان ذلك ممكناً وعملياً ام لا . فيجب ان يوضع بالحسبان لاتوفر كافة الامكانيات للبدء بالمشروع فحسب انما توفر الامكانيات العلاجية بالمقابل التي تستوعب الاعداد المتوقع اكتشافها من الوقعات السرطانية والا حكم على المشروع ومنذ بدايته بالفشل وعدم تحقيق الغاية الاساسية منه وهي انقاذ الاشخاص من خطر استفحال وتطور التبدلات السرطانية الاولية المكتشفة . تكون طرق المسح مصممة اما لمجتمع بشري واسع او لمجتمع بشري محدد كان يكون لشريحة عمرية من الاناث او من المدخنين او عمال صناعة من الصناعات التي تتعامل مع المواد المسرطنة والوسائل المعتمدة في هذه المسوح الوبائية اما ان تكون مسح خلوي وهنا تؤخذ عينات من سوائل الجسم للتحري عن خلايا سرطانية وعادة تستخدم هذه الطريقة للكشف عن سرطان عنق الرحم او القصبات الهوائية او المثانة او المسح الشعاعي ويتم ذلك باجراء فحصا شعاعيا للجزء او العضو من الجسم المرصود كسرطان الرئة او الثدي او عن طريق التنظير باستخدام فحوص الناظور كما يجري لمسح الاصابة بسرطان المعدة وهناك طرق اخرى كاستخدام التبدلات الهرمونية او التحري عن معلمات الاورام وغيرها .



الممارس هو الاهم والاكثر خطورة في عملية الكشف المبكر وذلك باعتباره الخط الاول في التماس باعرض الجماهير سواء كان ذلك على مستوى العائلة او المحلة او الناحية او المعمل او اى تجمع سكاني آخر وذلك يوفر له الفرصة في رصد وفرز المجموعات المعرضة لخطر الاصابة كالمدمنين على التدخين والكحول والمشمولين بالميل العائلي للسرطان والامراض الوراثية وغيرها كما يعطيه دوراً مهما في كشف وتشخيص الحالات المبكرة .

تتركز مفردات هذه الحملة على مايلي :

١ ـ الوقاية من الامراض السرطانية واهمية الكشف المبكر عنها والامراض التي يمكن الوقاية منها .

٢ ـ التعامل السليم مع الحالة السرطانية وذلك عن طريق التاكيد وتشديد الانتباه للاعراض والعلامات السريرية التي يمكن ان يكون سببها ورم خبيث وزيادة الشك بحدوث السرطان وعدم الاستمرار باجراء المعالجات الاعتيادية في حالة استمرار الاعراض او اجراء جراحة ناقصة .

٣ ـ زيادة المعرفة باساليب التشخيص الحديثة ومدى الاستفادة منها .

٤ ـ زيادة المعرفة بالوسائل العلاجية المتاحة .

٥ ـ اغناء الخلفية الثقافية العلمية للطبيب بالاحصائيات ونتائج مختلف المعالجات . ويتحقق ذلك عن طريق اللقاءات العلمية كالندوات والمحاضرات وحضور المؤتمرات وتشجيع البحوث واقامة الدورات

هناك شروط يجب ان تراعى لاختيار اي من هذه الكشوف وهي : ١ ـ سهولة الفحص وسرعته وباقل نسبة من المضايقة للشخص المفحوص ٢ ـ ان تكون حساسيته كافية لاكتشاف الحالات المرضية بنسبة عالية وبنسبة واطئة من الخطا سلباً وايجاباً . ٣ ـ ان يجرى للاورام الشائعة دون الاورام النادرة واخيراً ٤ ـ ان تكون كلفة المسح زهيدة ويتطلب اقل مايمكن من الايادي الفنية . والفحص الذاتي يعد احد طرق الكشف المبكر المهمة والتي يعتمد عليها في اكتشاف ورم الثدي بادواره الاولى .

ان اغلب الاورام السرطانية التي يمكن الكشف عنها مبكراً هي من الاورام الشائعة وهنا يترك القرار للهيئة المشرفة على تخطيط وتنفيذ مثل هذا المشروع وحسب ذلك البلد في اختيار المرض السرطاني واعطاءه الاولوية . في العراق مثلاً يجب ان تعطى الاسبقية لكشف سرطان المثانة في الجنوب او سرطان الجلد في الشمال حيث تشيع الاصابة بهذين المرضين . ولكي يحقق مشروع الكشف المبكر غاياته بدرجة جيدة يجب اخذ الامور الآتية بنظر الاعتبار : ١ ـ ان يكون ضمن خطة وطنية عامة للسيطرة على الامراض السرطانية . ٢ ـ ان يجرى اختيار عملي للمجموعة البشرية التي ستفحص . ٣ ـ تهيئة كافة الامكانيات التشخيصية من مختبرية وشعاعية وغيرها والتي يتطلبها المشروع . ٤ ـ استخدام الامكانيات التشخيصية والعلاجية المتاحة كافة وتامينها حيث يتطلب ذلك . ٥ ـ اعداد برامج تدريب الايدي الفنية المطلوبة . ٦ ـ اجراء التقييم المستمر للعمل .

«هل يمكن الوقاية من السرطان»

الجزء الاول

الدكتور سعد صبيح طاهر
رئيس قسم معالجة الاورام
مستشفى الاشعاع والطب النووي





تشخص سنويا في العراق حوالي ٨٠٠٠ اصابة بمرض السرطان في مختلف اعضاء الجسم ومختلف الاعمار. ان حجم مشكلة الاورام السرطانية كبير اذ يسبب نهاية حياة الملايين من البشر سنويا ففي الولايات المتحدة الامريكية تشخص مليون اصابة سنويا وتودي بنصف مليون حالة وفاة. تبدأ هذه الاورام السرطانية بالنشوء عند تتغير التركيبة الوراثية لخلية واحدة او مجموعة صغيرة من الخلايا الطبيعية بحيث تفشل انظمة السيطرة على النمو الدبيعية في تحديد عدد ووقت انقسامات الخلايا، ينتج من ذلك نسيج غير طبيعي ينمو بصورة مطردة تفوق معدلات نمو الانسجة الطبيعية المجاورة ولخلاياه القابلية على اختراقها وكذلك الانتشار الى اماكن بعيدة وربما الى اعضاء حساسة يسبب عطلها عن العمل نهاية حياة الانسان. ان عملية تغيير التركيبة الوراثية، معقدة جداً وتتكون من خطوات متعاقبة تبدأ بتغير المادة النووية (DNA) بوساطة عامل او اكثر من العوامل الاتية :-

١ - عوامل كيمياوية : هناك المئات من المواد الكيمياوية التي ثبت مختبرياً امكانيتها لاحداث طفرات وبدء عملية السرطان.

٢ - الفيروسات : التي تمتزج مع المادة النووية في الخلية وتندمج معها مغيرة النوع وفيروسات ثبت امكانية استحداثها بالاورام السرطانية في الحيوانات وهناك اخرى لها علاقة مع الاورام السرطانية في الانسان كفيروس (EB Virus) وعلاقته بورم بيركت اللمفاوي وفيروس (HTLVI) التي يسبب اللمفوما وغيرها.

٣ - التعرض للاشعاعات المؤينة : لهذه الاشعاعات القابلية على اختراق الجسم البشري وتايين جزيئات الماء ومادة الـ(DNA) بحيث يمكن ان ينتج عن ذلك تغيير نحو عملية السرطان. وثبت ان التعرض لهذه الاشعاعات يزيد من نسبة الاصابة كما حدث في سكان مدينتي هيروشيما وناكازاكي في اليابان بعد انفجار القنابل النووية فوقها في الحرب العالمية الثانية، حيث، زادت نسبة الاصابة بانواع عديدة من الاورام السرطانية.

٤ - قد تحدث طفرآت وراثية بصورة تلقائية تسبب نشوء الاورام : من الممكن ان يشترك اكثر من عامل من هذه العوامل في العمليات ويؤدي كل منها دور معين مع استعداد او تقبل وراثي.

تتم هذه الخطوات بمرحلتين :-
المرحلة الاولى : الابتداء Initiation
المرحلة الثانية : الترقية Promotion

يتم خلالهما بدء الطفرة او التغيير الجيني ورفع القيود التي تمنع الانشطار مع خطوات كثيرة لتثبيت هذا التغيير ومن ثم الاستمرار بالانشطارات لتكوين النسيج الورمي.

لاشك بان فهم هذه العمليات سيؤدي بالتحديد الى معرفة الاسباب بصورة دقيقة وكذلك يفتح الباب لطرق الوقاية والعلاج الاكثر فعالية. ويعتقد الآن انه يمكن اعزاء نشوء حوالي ٨٠ - ٩٠٪ من الاورام السرطانية الى اسباب لها علاقة بطبيعة حياة البشر ومحيط معيشتهم وعاداتهم وغذائهم ولكن ترجمة هذه المعلومات الى خطوات واجراءات لمنع الاورام صعب لحد الآن وذلك لظروف عديدة سنذكر بعضها فيما بعد.

توجد هناك دراسات وبائية عديدة حددت نسب الاصابة بانواع الاورام في مختلف انحاء العالم. تحاول هذه الدراسات ربط الاورام باسباب يمكن ان تمنع او يمكن التدخل في طريق وتاريخ نشوء الورم بحيث تقلل نسبة الوفاة وساحاول عرض اهم هذه المعلومات باختصار حسب انتشار نوع الورم في القطر العراقي وكماياتي :-

١ . اورام الثدي الخبيثة : وتشكل حوالي ٥ر١٠٪ من مجموع الاورام التي تسجل سنويا في القطر العراقي وهي اكثر الاورام شيوعاً في القطر ترتفع هذه النسبة كثيرا في بريطانيا والولايات المتحدة الامريكية واوربا الغربية بحيث تصيب امرأة من كل عشر نساء... بينما تنخفض النسبة كثيرا في اليابان ودول جنوب وشرق اسيا. تشير الدراسات على ان العنصر لايشكل سبباً مهما اذ تصاب الاجيال اللاحقة من المهاجرين من المناطق ذات النسبة المنخفضة الى المناطق ذات النسب العالية بنسبة المنطقة الجديدة نفسها الهرمونات عامل مهم في الاصابة، اذ يكثر المرض عندما تكون مدة القابلية على الانجاب طويلة مع ارتفاع مستوى المعيشة وتقل عندما يتم الانجاب قبل سن الثامنة عشر. اما بالنسبة لحبوب منع الحمل فالادلة متضاربة.

نشرت دراسات مهمة في نيويورك والسويد اثبتت انه بوساطة الفحص الشعاعي والسريري الدوري، يمكن تشخيص هذه الاورام مبكراً في الادوار الاولى للنمو ومع المعالجة الفعالة ارتفعت نسبة شفاء هذه الاورام.

٢ . اورام الرئة : اكثر الاورام شيوعا في الذكور وتشكل ١٠٪ من نسبة الاورام التي تسجل سنويا في القطر وكذلك ٣ر١٩٪ من الاورام في المملكة المتحدة ٨ر٢٦٪ من حالات الوفاة بسبب مرض السرطان.

اورام الرئة تثير الكثير من الاهتمام وذلك لوجود اسباب معروفة ومحددة جداً ويمكن الوقاية منها :

أ - التدخين : تشير الدراسات الى ان التدخين يسبب ٩١٪ من اورام الرئة لما يحتويه من مئات المواد الكيمياوية التي تسبب السرطان. يحتمل اصابة الشخص الذي يدخن بصورة منتظمة منذ سن مبكرة ١٠ - ١٥ اكثر من غير المدخن، و ٤٠ مرة عندما مايدخن بشراهة.

تزداد احتمالات الاصابة كلما كان سن التدخين مبكراً وتقل مع عدد السنين بعد التوقف عن التدخين . توجد ادلة مبكرة على انخفاض نسبة الاصابة باورام الرئة في بريطانيا نتيجة الحملات ضد التدخين وكذلك استخدام السكاير قليلة القطران .

ب ـ اسباب مهنية : اصيب حوالي ٥٠٪ من عمال مناجم الكوبلت بالمرض وكذلك ٣٠٪ من العاملين في مادة الاسبستوس وكذلك العاملين في معامل المنسوجات وبناء السفن ومعامل غاز الفحم ومعامل الحديد والالمنيوم والمناجم التي تحوى غاز الرادون ، والكروم والنيكل والزرنيخ وغاز الخردل .

جـ ـ التلوث الجوى : تزداد نسبة الاصابة باورام الرئة في سكان المدن المكتضة حيث الغازات السامة الناتجة عن حرق الوقود وعادمات السيارات والمعامل ، ويعتقد بان لهذه الغازات دور مساعد نشط لتدخين السكاير .

٣ . اورام المثانة : تشكل ٩ر٨٪ من الاورام المسجلة سنويا في القطر العراقي و٤ر٤٪ من الاورام في المملكة المتحدة وتكون اكثر انواع الاورام شيوعا في القطر المصرى وفي تنزانيا . تثير اورام المثانة الاهتمام ايضا وذلك لوجود اسباب معروفة من الممكن الوقاية منها :ـ

أ ـ مرض البلهارزيا : الذي يعد من الامراض المتوطنة في القطر العراقي والقطر المصري ويعتقد بان طفيلي البلهارزيا يسبب سلسلة من الاحداث تسبب في النهاية التهابات مزمنة يتولد عنها مواد النترات والنتروسامين المعروفة بامكانيتها لبدء الاورام السرطانية . تقرن الاصابة بالبلهارزيا بورم الخلايا المسطحة Sauamous cell carcinoma وتشير دلائل اولية الى انخفاض نسبة هذا النوع في القطر العراقي وزيادة النوع الاخر Tran-sitional cell وربما يعزى هذا (وهذا انطباع كاتب المقال) الى المكافحة الفعالة للبلهارزيا وتغير نمط الحياة في جنوب القطر .

ب ـ المواد الكيمياوية : ثبت ان العديد من المواد الكيمياوية التي تستخدم في بعض الصناعات تسبب الاصابة باورام المثانة منها الارومات الامينية كمادة النفثالامين التي تستخدم في صناعة الصبغات وصناعة المطاط وكذلك غاز الفحم والادوية كمادة السايكلوفوسفاميد التي تستخدم في علاج الكثير من الاورام السرطانية .

جـ ـ الغذاء : ثبت مختبرياً بان الفئران التي تعيش على نسبة عالية من السكرين تصاب باورام المثانة بصورة محددة ولكن مردود ذلك على الانسان قليل .

د ـ التدخين : تشير الدراسات بان المدخنين المنتظمين يتعرضون للاصابة باورام المثانة ثلاث مرات اكثر من غير المدخنين .

٤ . اورام الحنجرة والفم : تشكل فيما بينها حوالي ٣ر٥٪ من الاورام في النساء و ٤ر١١٪ من اورام الرجال في القطر العراقي . علاقة هذه الاورام بالتدخين واضح اذ تشير الدراسات العراقية على ان اكثر من ٩٠٪ من هؤلاء المرضى يدخنون بصورة منتظمة لمدد طويلة وهناك العديد من الدراسات الوبائية تشير الى الاتجاه نفسه . هناك عوامل مساعدة للتدخين تزيد من احتمالات الاصابة اهمها تناول المواد الكحولية واستعمال غرغرة الفم التي تحوى نسبة معينة من الكحول .

٥ . اورام الجلد : حوالي ٧ر٦٪ من الاورام التي تسجل سنويا في القطر العراقي ، وعلاقة اورام الجلد الشائعة بانواعها الثلاثة (الخلايا القاعدية ، والخلايا المسطحة والميلانوما) بالتعرض الى الاشعة فوق البنفسجية بخاصة في الاشخاص ذوى اللون الابيض . تكثر هذه الاورام في شمال القطر نتيجة علو المنطقة عن سطح البحر .

يسبب التعرض الدائم الى بعض المواد كالزفت والقطران والزرنيخ ، الى زيادة نسبة الاصابة باورام الجلد المختلفة ولاشك بان اول دراسة وبائية في التاريخ تكشف عن سبب للسرطان نشرت في انكلترا في القرن الثامن عشر اذ لاحظ الدكتور بورسيفال بوت زيادة ورم جلد الخصية في عمال تنظيف المداخن نتيجة تراكم الزفت على المنطقة وأدت الاجراءات الوقائية اللاحقة الى الوقاية التامة من هذا المرض .

سبب تعرض الفيزياويين واطباء الاشعة الاوائل الى الاشعاعات المؤينة ، اصابت العديد منهم باورام الجلد .

٦ . اورام المعدة : تشكل ٦ر٣٪ من الاورام التي تسجل سنويا في القطر العراقي ، وتختلف نسب الاصابة في انحاء العالم اذ تشكل اكثر الاورام شيوعاً في اليابان والصين وامريكا الجنوبية وحوالي ٧٪ فقط من الاورام في بريطانيا وامريكا الشمالية والملاحظة المهمة هنا بان نسبة الاصابة انخفضت حوالي خمس مرات في بريطانيا وامريكا الشمالية مقارنة ببداية هذا القرن . لاشك بان تغير نوعية الغذاء هي السبب الرئيس لهذا الانخفاض ولكن لم تشر البحوث المختلفة الى سبب واضح . من الجدير بالذكر بان نسبة الوفاة نتيجة اورام المعدة قد انخفضت في اليابان في العقد الماضي وذلك نتيجة الفحص الدوري الميداني بوساطة الاشعة الملونة للمعدة واستخدام النواظير بشكل واسع ، الذي ادى الى التشخيص في الادوار الاولى التي يسهل علاجها جراحياً وشفاء الغالبية العظمى منها . تشير الدراسات الى ان العنصر ليس سببا مهما ولكن الاشخاص من صنف الدم +A يصابون بنسبة ٢٠٪ اكثر من غيرهم بغض النظر عن المنطقة التي يعيشون فيها .

٧ . اورام القولون والمستقيم : تكثر في بريطانيا وامريكا الشمالية اذ تشكل حوالي ٤ر١٢٪ من مجموع الاصابات وتنخفض النسبة كثيرا في دول اوربا الشرقية وافريقيا اما في القطر العراقي فتشكل حوالي ٨ر٣٪ من الاورام التي تسجل سنويا . يعزى هذا الفرق الى الغذاء حيث تعتمد الشعوب في افريقيا غذائها على كميات كبيرة من الخضراوات الطازجة وكميات قليلة من الدهن الحيواني .

٨ . اورام عنق الرحم : تشكل حوالي ٢ر٣٪ من اورام النساء في القطر العراقي ولكنها تكثر في دول افريقيا واسيا وامريكا اللاتينية . شهدت اوربا وامريكا زيادة كبيرة بعد الحرب العالمية الثانية ثم بدأت هذه النسبة بالانخفاض التدريجي ولكن لوحظ زيادة مهمة في بريطانيا في النساء تحت ٣٥ سنة . هناك عوامل عديدة قد تسبب هذه الفروقات منها الدين والحرية والجنسية اذ ان هذا النوع من السرطان لايحدث اطلاقا في النساء البواكر وتكبر احتمالات الاصابة بحداثة العمر عند اول اتصال جنسي وتعدد عدد المشاركين . تشير دراسات مهمة الى وجود علاقة مع الاصابة بفيروس Human papillo-ma Virus تبذل جهود كبيرة في بعض الدول في تشخيص هذا الورم في ادواره البدائية جدا بوساطة مسحات دورية ونجحت التجارب في كولومبيا البريطانية ومناطق اخرى بخفض نسبة الوفيات نتيجة الورم بنسبة كبيرة .

٩ . اورام الكبد : وهي نادرة في القطر العراقي ولكنها شائعة جداً في دول جنوب شرق اسيا وافريقيا الاستوائية وهناك اسباب معروفة وكما ياتي :ـ

أ ـ الاصابة بالتهاب الكبد الفيروسي ـ نوع B

ب ـ فطر Aspergillus Flavus الذي يعيش في الحبوب التي تحفظ في اماكن رطبة .

جـ ـ طفيليات الكبد Liver Flukes

د ـ التعرض لمادة كلوريد الفينايل وبعض المواد المشعة التي كانت تستخدم في التشخيص Thorotrast

١٠ .لوكيميا الدم : يشكل حوالي ٥٪ من الاورام في القطر العراقي . هناك بعض الاسباب المعروفة لهذه الاورام اهمها التعرض للاشعاعات المؤينة ، وبعض المواد الكيمياوية التي تستخدم في الصناعة كمادة البنزدين وبعض الادوية كمادتي Melphalan,Busulphan التي تستخدم في معالجة الاورام السرطانية . ربطت الاصابة بلوكيميا الخلايا اللمفاوية الحادة في اليابان ومناطق اخرى بالاصابة بفيروس Human T — cell Leukaemia Virus (HTLV) TypeI تختص اليابان والصين بالاصابة بنوع واحد من الوكيميا وهو لوكيميا الخلايا اللمفاوية المزمنة ويعزى ذلك لاسباب عرقية .

هناك علاقة واضحة بين الاصابة بهذه الاورام وبعض الامراض الوراثية كمرض داون Dowen's disease Ataxia telangectasia ومتلازمة بلوم .

هناك علاقات سببية بين الكثير من الاورام الاخرى وبعض العوامل وساذكر قسم منها .

١ . اورام الرحم واستخدام مادة الاستروجين وخدها لمالجة اعراض انقطاع الدورة الشهرية .

٢ . التدخين وزيادة نسبة الاصابة باورام البنكرياس واورام الكلية

٣ . تناول الدهن الحيواني بكثرة واورام المرارة والقنوات الصفراء ، والثدي والرحم .

٤ . اورام الانف والجيوب الانفية والعمل في مصانع الخشب والجلود ،

٥ . اورام العظام واستخدام بعض المادة المشعة .

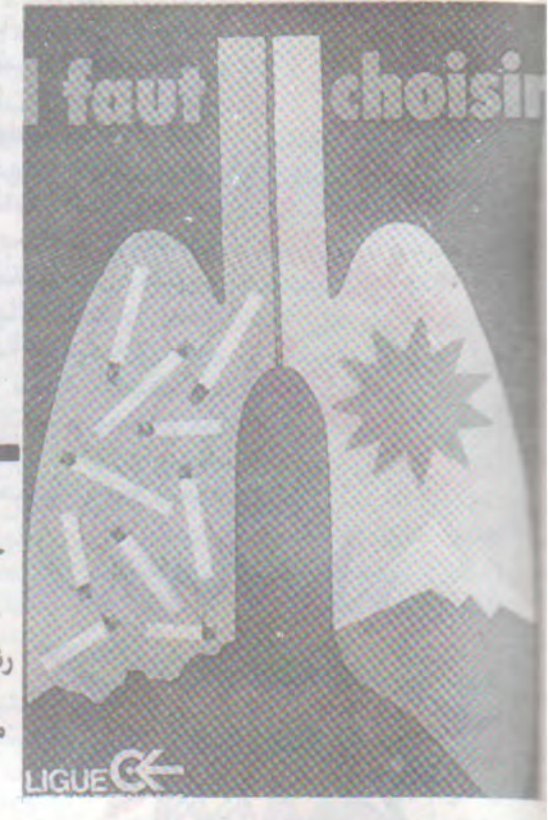
٦ . فيروس الايدزوورم كابوزى .

٧ . فيروس Epstein Bar وورم بيركت في افريقيا واورام البلعوم الانفي في الصين

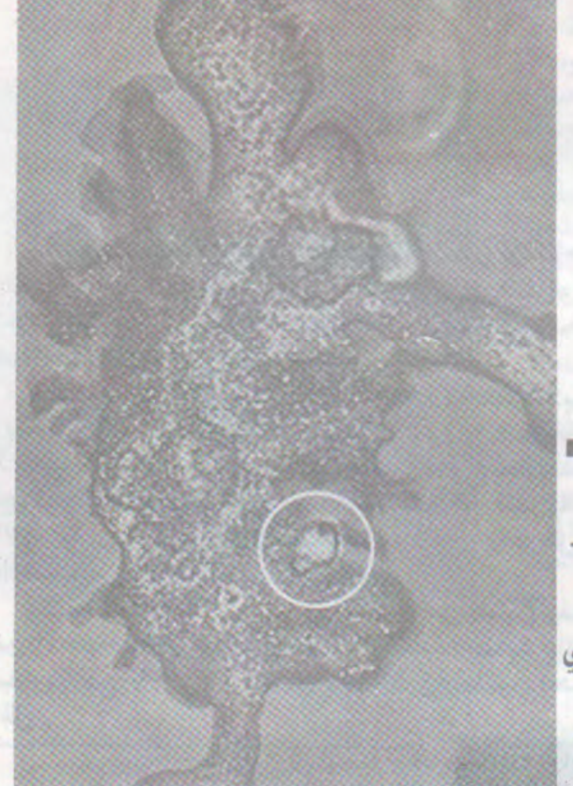
٨ . السمنة : اكثر بـ ٢٥٪ من الوزن القياسي تزيد نسبة الاصابة باورام الثدي والرئة ومختلف الانواع الاخرى بحوالي ٥٠٪ .

٩ . توفر كميات كبيرة من مادة الكاروتين والرتنويد في الغذاء يخفض نسبة الاصابة بمختلف انواع السرطان .

بعد هذا العرض السريع يبقى السؤال : كيف نترجم هذا الفيض من المعلومات عن اسباب الاورام السرطانية الى خفض نسبة الاصابة وزيادة احتمالات الشفاء ؟







الطريق للوقاية

الجزء الثاني

الدكتور سعد صبيح طاهر

رئيس قسم معالجة الاورام السريري

مستشفى الاشعاع والطب النووي

يمكن ان نوجز ماتم عرضه في المقال الاول كنسب او احتمالات تسبب العوامل المذكورة الاصابة بالامراض السرطانية كما يلي :-

١ . التدخين	٣٠٪
٢ . الغذاء	٣٠٪
٣ . المواد الحافظة للغذاء اقل من	١٪
٤ . الاشعاعات المؤينة :	
أ ـ محيط الانسان وغذائه	١٪
ب ـ الفحوص الطبية	٥ر٠٪
جـ ـ المناعة	١ر٠٪
٥ . الكحول	٣٪
٦ . العادات الجنسية والحمل	٧٪
٧ . العدوى (الفيروسات ، البلهارزيا ..الخ)	١٠٪
٨ . الادوية	اقل من ١٪
٩ . التلوث الجوي	١٪
التلوث المائي	اقل من ١٪
١٠ ـ المواد الصناعية	اقل من ١٪
١١ . المهنة	٤٪
١٢ . الاشعة فوق البنفسجية	٥ر٠٪
١٣ . اخرى وغير معروفة	؟

من الواضح بان امكانية منع او الوقاية من السرطان لايمكن واقعيا ان يتم بهذه النسب وذلك لوجود اسباب لايمكن الوقاية منها كالاشعاعات المؤينة الموجودة في محيط الانسان او الاشعة فوق البنفسجية او العادات الغذائية ولكن يمكن وضع اسس عامة لخطط عملية يمكن ان تغير الصورة الحالية ولعل اهم هذه المحاور هو التدخين اذ هو معروف بنسبة ٩٠ ٪ من اورام الرئة ، و ٨٠ ـ ٩٠ ٪ من اورام الفم والبلعوم والحنجرة و ٣٠٪ من اورام المثانة والبنكرياس ونسب اقل من معظم الانواع الاخرى من السرطان .

يجب ان يتم ذلك عن طريق خطة تشارك فيها مؤسسات الدولة لمحاولة منع الاحداث من التدخين وايقافه عند البالغين وذلك لانه ثبت بان الامتناع عن التدخين يقلل خطر الاصابة بالاورام السرطانية تدريجياً لتصبح مشابهة لغير المدخين بعد حوالي ١٥ ـ ٣٠ سنة والصعوبات في هذا المجال كثيرة ، اقتصادية واجتماعية .

يمكن ايضا تقليل نسبة الاصابة بالاورام السرطانية وذلك باستخدام سكاير ذات نسبة قطران منخفضة . باتباع هذه الوسائل ووسائل تعليمية وتثقيفية كثيرة ، انخفضت نسبة الوفيات من سرطان الرئة في بريطانيا الى النصف تحت-سن الخمسين سنة ١٩٨٣ مقارنة بالعام ١٩٥٥ .

الاجراءات المهمة الاخرى التي تقلل من خطر الاصابة بالاورام يمكن تلخيصها كما يلي :

١ . الامتناع عن تناول المواد الكحولية .. لتقليل أورام الفم البلعوم .

٢ . السمنة المفرطة : لتقليل أورام الرحم والمرارة وبدرجة أقل أورام الثدي والقولون .

٣ . التقليل من المواد الدهنية في الغذاء ـ لعلاقتها مع أورام الثدي والرحم والقولون .

٤ . زيادة الالياف في الغذاء وتناول الفواكه والخضر لتخفيض نسبة الاصابة بورم القولون وأورام الجهاز الهضمي .

٥ . فحص عنق الرحم والثدي دوريا يمكن أن يقلل نسبة الوفاة نتيجة هذه الاورام نسبة ١٠ ـ ٢٠٪ .

٦ . مكافحة البلهارزيا في القطر العراقي عامل مهم في تقليل الاصابة باورام المثانة هناك تجارب آخرى في بعض الدول الاسيوية بخاصة في الجنوب الشرقي حيث تكثر بعض الاورام التي لها علاقة بالتهاب الكبد الفيروسي حيث نظمت حملات تلقيح ضد الفايروس يمكن أن تؤدي بعد زمن الى خفض حالات أورام الكبد كذلك حفظ الحبوب في اماكن اقل رطوية لمكافحة عفن Aspergillusflavus الذي ينتج مادة تسبب اورام الكبد .

يمكن بوساطة الاجراءات المذكورة تقليل احتمالات الاصابة بالاورام السرطانية بحوالي ٤٠٪ كما يلي :-

١ . الامتناع عن التدخين	٣٠٪
٢ . الامتناع عن الكحول	٣٪
٣ . مكافحة السمنة	٢٪
٤ . فحص الثدي دوريا	١٪
٥ . فحص عنق الرحم دوريا	١ ٪
٦ . مكافحة البلهارزيا	١ ـ ٢٪
٧ . الامتناع عن تناول الهورمونات وبعض الادوية والفحوصات الشعاعية غير الضرورية جدا .	اقل من ١٪
٨ . المخاطر المهنية	اقل من ١٪
٩ . مكافحة التلوث	١٪

الانفلونزا والاحباط

أظهرت دراسة نشرت نتائجها في لندن ان الاحباط الذي يصيب الانسان نتيجة فقدانه لوظيفته او موت احد اقاربه او سرقة ممتلكاته يضاعف مخاطر اصابته بالانفلونز او الزكام

وقد اجريت الدراسة التي قام بها مجلس الابحاث العلمية في (سالزبورى ويلتز) على ٤٠٠ متطوع أعطوا جرعات متساوية من خمسة انواع مختلفة من جرثومة الزكام ، حيث وجدت العلاقة القوية بين الاصابة بالزكام وكمية الاحباط التي يتعرض لها الاشخاص في حياتهم اليومية

وتفيد الدراسة ان ٤٧ في المائة ، من الذين يعانون من الاحباط اكثر من غيرهم ، عرضة للاصابة بالزكام مقارنة مع ٢٧ في المائة من بين الذين يعانون احباطا اقل .

جهاز امان لحماية الحقائب

أنتجت احدى الشركات الكندية ، جهاز أمان جديد ، للحقائب ، لحمايتها من السرقة ، وبخاصة الحقائب الشخصية التي يحملها الانسان ويضع فيها اوراقه ونقوده واشياءه الخاصة . ويعمل هذا الجهاز ، الذي ترجع اهميته في حماية الحقائب من سرقة اللصوص بخاصة في المناطق العامة المزدحمة ، عن طريق اللمس الى جهاز للانذار يعمل بالبطارية ويبدأ بالانطلاق حين يحاول اللص سرقة الحقيبة ، والجهاز صغير الحجم مصنوع من البلاستك وملصق على واجهته اسم صاحب الحقيبة ، اما سعره فزهيد جداً .

أصغر كومبيوتر جيب

طرحت احدى الشركات في الاسواق الفرنسية ، مؤخراً ، واحداً من احدث وأصغر كمبيوترات الجيب التي ظهرت في الاسواق الفرنسية .

والكومبيوتر مزود بشاشة بيانية تعمل باللمس للتزود بالمعلومات ، ويزن ٢٤٠ غراما ، ويعد من اكثر اجهزة كومبيوترات الجيب المنافسة لبقية اجهزة الكومبيوتر الصغيرة الحجم .

معرض للكائنات الحية المجهرية

افتتح في العاصمة الفرنسية مؤخرا ، معرض جديد للكائنات الحية التي تعيش مع الانسان ولايمكن رؤيتها بالعين المجردة .

ويحتوي هذا المعرض على اجهزة الميكروسكوب ، التي تعمل على تكبير وتوضيح هذه الكائنات ، فضلا عن وجود شرح تفصيلي الى جانب كل ميكروسكوب . ويذكر ان ٩٠ بالمائة من زوار المعرض ابدوا تحمسهم وتأييدهم للعرض بينما عبر ١٠ بالمائة عن استيائهم لعلمهم بأن هذه الكائنات تعيش مع الانسان .



طين يحمي جذور النبات

اكتشف العلماء في مجال الزراعة باستراليا ، نوعاً جديداً من الطين اطلق عليه اسم (الطين الاحمر العقيم) يحمي جذور النبات من الافات ويساعدها على النمو ، مما يجعله وسيلة المستقبل للسيطرة على الافات والامراض التي تهاجم النباتات .

وذكر العلماء ان هذا الطين يتم انتاجه عن طريق تحرك الجينات فتكون مادة بيولوجية قادرة على ابادة الحشرات التي يتعرض لها النبات ، ويعطيه مقاومة طبيعية ومستمرة .

فطر سام يقتل ١٦ شخصا في القوقاز

قالت وكالة الانباء الروسية ان ستة عشر شخصاً لقوا مصرعهم ونقل ثمانون آخرون الى المستشفى بعد تناولهم وجبة من الفطر في المنطقة ، وتم ارسال فريق من الخبراء من موسكو لتحديد أسباب التسمم

جثة محفوظة منذ ٥٠٠ عام

علم من مصدر مطلع في بولتسانو ، شمال ايطاليا ، انه عثر في جبال سيميلون الجليدية في النمسا ، على بعد بضعة امتار من الحدود الايطالية ، على جثة محفوظة لرجل يعتقد انه توفى قبل حوالي خمسمائة عام .

وقد عثر على الجثة سائح الماني على علو ٣٢٠٠ متر قرب بونتا فينالي حيث توجه متسلق الجبال الايطالي (رينهولد مسترا) الذي كان في فندق سيميلون الى المكان وصور الجثة . وأشارت التحريات الاولى الى ان الرجل ربما كان سجينا فاراً . فقد ظهرت على ظهرة علامات جروح مثل تلك التي تنجم عن ضربات السوط او الحرق . كذلك شوهد جرح في رأسه وحزام جلدي حول رجليه . وكان يحمل فاساً في يده . وقال المصدر ذاته ان الجثة ستنقل الى اينسبورك ، في النمسا ، لفحصها .

ظهور طحلب سام في البحر الابيض المتوسط

تتحدث الاوساط العلمية في فرنسا عن طحلب خطير وسام اسمه (كوليريات كفوليا) اصبح يشكل تهديداً للبحر المتوسط الذي يعاني ، بالفعل ، من النفايات الطبيعية والصناعية .

وتتهم بعض الاوساط العلمية بالمتحف المائى في مدينة موناكو ، بان هذا النوع من الطحالب كان يزرع قبل ان يظهر في البحر المتوسط في العام ١٩٨٤ ، بينما ، تذكر أوساطاً علمية أخرى ان الطحلب علق باحدى السفن التي كانت تمر في قناة السويس قادمة من البحر الاحمر ووصل الى ميناء طولون الفرنسى حيث تعد المياه الحارة مثل مياه البحر الاحمر بيئة صالحة لهذا النوع من الطحالب .

وأوراق الطحلب السامة خضراء اللون يصل طولها ، أحياناً الى ٤٥ سنتيمتراً كما يصل طول جذورها الى نحو متر . . وهو ينمو بغزارة ويقتل نوعيات الطحالب الاخرى ليحتل مكانها . . وتصل كثافته الى نحو ثمانية الاف ورقة في المتر المربع الواحد



جهاز جديد للانذار والتنبيه

صممت احدى الشركات البريطانية اول نظام من نوعه في العالم لاجهزة الانذار والتنبيه ، وهو نظام يستخدم اجهزة الهاتف اللاسلكية المستخدمة لموجات الراديو بدلا من اجهزة الاتصال الرقمية التقليدية .

والجهاز الجديد يوصف بانه افضل اداء رغم ان كلفته تعادل كلفة الجهاز التقليدي .

ويعرف الجهاز الجديد باسم (تشاب باكنك) وبوساطته يكون توصيل رسائل الانذار والتنبيه بأيدي الافراد والجهات المعنية أسرع كثيرا مما يحدث باستخدام التلفون ، فضلا عن ان الجهات المطلوب ابلاغها بالانذار او التنبيه تسجل على الفور تسلمها للرسالة ، وتستغرق هذه العملية اربع ثوان في حالة جهاز (تشاب باكنك) مقارنة بعشرين ثانية عند استخدام جهاز التلفون الرسمي . ويوفر النظام الجديد المزيد من الامن والضمان لانتقال المعلومات ، فليست هناك خطوط تلفون سلكية يمكن اعتراضها او قطعها من جانب من يريد الحيلولة دون وصول الرسالة المطلوب ابلاغها بها .

ويذكر ان الاستفادة من الهاتف اللاسلكي توفر على مستخدمي الجهاز الجديد عبء التعرض لمصادر ازعاج كثيرة كتلك المتعلقة بتغيير ارقام الهاتف ، يضاف الى ذلك ان النظام الجديد المستخدم لموجات الراديو يسد فراغا في السوق حاليا ، فهناك مثلا المباني التي لم يكتمل بناؤها بعد ولم توصل بها خطوط الهاتف السلكية ، حيث العاملون فيها يحتاجون مثل غيرهم الى توفر وسائل الاتصال بالغير او بأجهزة الامن والطوارىء .

ويوفر النظام الجديد وسيلة اتصال اضافية وضرورية بالنسبة الى المعاملات التي تحتاج الى درجة امن مشددة كما هو حال البنوك ومؤسسات المال الاخرى والسفارات .

طريقة النوم تدل على الشخصية



اثبت المتخصصون ، بعد دراسات عديدة ان الطريقة التي ينام بها الانسان تدل على شخصيته ، فالنوم في وضع الانكماش كالجنين في رحم الام يدل على احتياج الشخص للحماية وعدم شعوره بالامان ، والانكفاء على الوجه ووضع الذراعين حول الرأس يعنى رفض مواجهة الواقع والشعور ، الى حد ما ، بعدم الامان .

اما الاستلقاء على الظهر ووضع الذراعين جانباً فانه يدل على صفاء الشخص ورضاه الكامل عن نفسه ، والنوم على الظهر مع ثنى الساقين ، بدرجة خفيفة ، يدل على التفاؤل والحيوية .

اما النوم على الظهر مع عقد الساقين ، فيدل على شخصية حذرة ومتحفظة ، والنوم على الظهر مع ثني الساق الى اعلى يدل على صاحب شخصية تثق في الحياة وفي نفسها الى درجة تصل الى حد الغرور



الهدروجين الى اوربا

مالك رديف

هناك دراسة شاملة حول (الهدروجين مصدراً للطاقة) أعدها باحثون المان في مركز الابحاث الفضائية والجوية تثبت مدى عملية مشروع الهيدروجين مصدراً للطاقة حيث أن احتياطي النفط المضمون في كمياته الحالية في الولايات المتحدة سينضب بعد أقل من عشر سنوات وفي المكسيك بعد (٥٠) سنة تقريباً وفي الخليج العربي من (٥٠-١٠٠) سنة تقريباً وان الاستخدام المستمر للفحم والنفط وبخاصة الاستخدام المكثف للصخور والرمال النفطية سوف يزيد من تلوث الجو وسيرفع تكاليف ازالة الاضرار الناجمة عن تلوث البيئة ، كما أن انتاج الهيدروجين بوساطة الطاقة الشمسية سيكون منافساً تجارياً للثروات النفطية قبل انتهائها بمدة طويلة .

إن الطاقة التي تشعها الشمس في الجو تقدر بـ (٣٠٠٠) ضعف الاستهلاك العالمي للطاقة الحالية ، ويمكن الانتاج بالمعايير التكنيكية الكبيرة في المناطق التي تتعرض لاشعة الشمس بكميات كبيرة (شمال افريقيا وجنوب غرب اسيا) وتقدر مجمل المساحة الصحراوية غير المستغلة حالياً بـ (٩ر١) مليون كم٢ موزعة على الكرة الارضية وهي تصلح للاستخدام التقني الكبير بوساطة ألواح الخلايا الشمسية ، وهناك (٦٠٠) ألف كم٢ صالحة ، بصورة خاصة ، لمثل هذه المشروعات لتعرضها لاشعة الشمس بصورة كبيرة . واستناداً الى الحسابات المتوافرة يمكن انتاج (٢٠) مليار طن من الهيدروجين سنويا في هذه المناطق ، وهذه الكمية كافية لتغطية عدة اضعاف احتياجات العالم الحالي بصورة دائمة . ويبلغ احتياج العالم سنوياً (٧) مليـاردات طن ، وتتطلب منشآت انتـاج الهيدروجين اقامة محطات لتصفية مياه البحر من الاملاح على البحر الابيض المتوسط ومد انابيب المياه ومحطات الطاقة الشمسية ومنشآت انتاج الهيدروجين ومد انابيب نقل الهيدروجين الى البحر لنقل الهيدروجين الى اوربا ، كذلك انشاء طرقات النقل في شمال افريقيا وجنوب غرب اسيا بالسيـارات الحوضية ومحطـات خزن الهيـدروجين ، وستكون اقامة مثل هذه المنشآت لانتاج الهيدروجين اكبر مشروع مدني في التاريخ الاقتصادي الحديث وفي الوقت نفسه سيكون هذا المشروع اكثر مشروع بيئوي شمولاً وذا أهمية حياتية للكرة الارضية ونقطة بداية شاملة واسعة للتعاون التنموي والتطويري والعلمي مع المنطقة العربية كما سيفتح افاقا جديدة للعلاقات الاقتصادية والسيـاسية وسيحقق مثل هذا المشروع تطويراً جذرياً للهياكل الاقتصـادية الاوربيـة والعربيـة وسيسهم ، بشكل كبير ، في حل مشاكل البطالة في هذه المناطق وبالذات مشكلة العمالة العربية في اقطار اوربا . إن ضمان التعاون العلمي والتكنولوجي بين اوربـا والاقطار العربية في هذا المشروع سيوفر الامكانات التقنية العالية لانتاج خـلايا



شمسية زهيدة الثمن من خلال اقامة منشآت انتاج اوتوماتيكية كبيرة ويوفر هذا المشروع ، في الوقت نفسه فرصاً مهمة للاقتصاد العربي للتطور من خلال اقامة هذه المنشآت ومد الانابيب واقامة طرق المواصلات وزيادة الرقعة الزراعية وانقاذ مناطق واسعة من التصحر .

إن التحكم في الطاقة للاقطار العربية واوربا مسالة قريبة المنال وهو حدث ذو أهمية تاريخية ، إن ضمان المشروع سياسياً يقع في الترابط الاقتصادي لكلا الطرفين بحيث يمنع هذا الترابط استغلال أية جهة للاخرى كما يمنع من أن تقوم أية جهة بالغاء الاتفاقية لتوفير الطاقة لان ذلك سيسبب اضراراً اقتصادية لايمكن تحملها من أي طرف كان ، كما يتطلب ايجاد علاقات سياسية متطورة وحلًا لكل المشاكل والخلافات وتنقية شاملة للاجواء السياسية وتشاوراً مستمراً في مختلف القضايا السياسية وتوصيفاً دقيقاً لمصالح كل طرف . إن فرنسا وايطاليا واسبانيا واليونان ، كذلك يوغسلافيا وتركيا تعد بمثابة الحلقة الفاصلة بالنسبة للقارة الاوربية تقنياً بسبب طرق نقل الهيدروجين (اسبانيا وايطاليا وتركيا) وسياسياً بسبب الاحتكاك الملموس مع الدول العربية لموقعها الجغرافي وعلاقاتها التاريخية . إن مثل هذا المشروع سيوفر لدول العالم الثالث الهيدروجين وقوداً رخيصاً وجزءاً من سياسة تنموية عالمية جديدة شاملة .

إن الشمس مصدر طاقة لاينضب ويتطلب استغلالها نظرة بعيدة المدى من الناحية التقنية والبيئية ، كذلك يتطلب سياسة صائبة ذات نظرة مستقبلية من الجانب العربي تنطلق من عدّ النفط اثمن من أن يحرق من اجل الحصول على الطاقة المطلوبة وانه المادة الاساسية لكثير من المنتجات في الصناعات البتروكيمياوية التي غزت العالم ولا يمكن الاستغناء عنها بتاتاً وان نضوب النفط الخام لايمكن تعويضه مطلقاً ، لذلك فان مسؤولية هذا الجيل امام الاجيال القادمة هي العمل على المحافظة على هذه الثروة المدنية المهمة من خلال رصد مايكفي من المال والقدرات الاخرى وبالتعاون مع الدول الصناعية لتطوير استعمال الهيدروجين بوصفه مادة «رئيسة» لانتاج الطاقة في العالم ، فضلًا عن مسؤولية المحافظة على البيئة لتكون الارض صالحة لعيش الاجيال القادمة .

ان احتمال عدم توافر اجماع دولي او اوربي في بداية هذا المسعى وارد جدا لاسباب سياسية او اقتصادية وغيرها ، لذا يجب التحرك على اكثر الدول اهتماماً بذلك بشكل منفرد بهدف البدء بمثل هذا المشروع مع ابقاء المجال مفتوحاً تماماً امام الدول الأوربية الاخرى للمشاركة فيه .

اما في الجانب العربي فيجب أن يكون هذا المشروع مشروعاً عربياً تسهم فيه كل الدول العربية من دون استثناء بالمال ، كلّ حسب امكانيته - والخبراء بما يمكن زجه من العلماء والمهندسين العرب ، وبالمنشآت الصالحة الواقعة بالقرب من الصحراء ومن البحر .

ومن الدول الاوربية التي اهتمت ومازالت ترصد الامكانيات الجيدة من اجل تطوير هذا الاستخدام المانيا ، فقد قامت بانشاء مجمع مهم في مقاطعة بفاريا في جنوب المانيا بعد دراسات مستفيضة يقوم هذا المجمع باستخراج الهيدروجين من الطاقة الشمسية ، التي يتوافر هناك اقل بكثير مما يتوافر في المنطقة العربية ، والغرض من هذا المجمع اجراء التجارب والاختبارات مع القيام باختبارات وبحوث ميدانية بين الحين والاخر في اقطار شمال افريقيا العربية ومنها الجزائر بالذات . كذلك تجوب الطرق في المانيا سيارات خاصة تسير بالهيدروجين وهي بمثابة مختبرات سيارة ناجحة في عملها ويتم الآن ايجاد السبل الكفيلة بتقليص حجم المحرك وخزان الوقود وجعله اكثر أماناً .

إن اقامة مثل هذا المشروع ، وعلى نطاق واسع ، بحيث يمكن تصدير الهيدروجين الى مختلف مناطق العالم سيؤدي الى تطوير صناعي رفيع المستوى للصناعة العربية والى تشغيل للصناعات والامكانات العلمية الاوربية ويعلم الخبراء ان انتاج الهيدروجين بالاعتماد على انتاج محطات الطاقة الشمسية يحتوي على آفاق مهمة ، كما أن الأبعاد العجيبة الواقعية التي يمكن تطويرها من خلال المشروع لم تكن موضوع نقاش سياسي لحد الآن . إن اضاعة هذه الفرصة يعنى اولًا اضاعة الفرصة للتقدم علميا . وتقنيا وصناعيا في المنطقة العربية وفي الجانب الاوربي يعني ذلك تقدم الشركات الكبرى ،

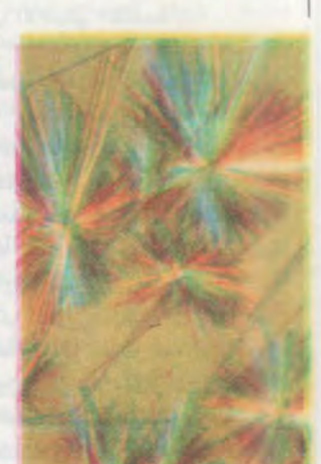
ولايستبعد قيام شركات النفط الامريكية العملاقة بالاستحواذ على هذه الصناعة الجديدة ، وبذلك لايمكن تحقيق تامين الطاقة من الناحية السياسية لاوربا وتحقيق استراتيجية تنموية عادلة للدول العربية ودول العالم الثالث ، وسوف يسيطر على اسعار الطاقة أناس آخرون وسيخضع انتاج هذه الطاقة لمصلحة الشركات التجارية بدلًا من خضوعه للمصلحة العامة العربية الأوربية من ناحية ومصلحة العالم من ناحية اخرى ، وبذلك تفقد الاقطار العربية واوربا مستقبلها بسبب ارتباطها باسعار الطاقة التي تمليها الشركات العملاقة) وكم ستكون الخيبة كبيرة في الاقطار العربية واوربا عندما لاتتعرف على فرصتها التي هي في متناول يدها ولم تتنبه لخيارها العظيم الذي يضمن لها التقدم والاستقلال والسلام .

ثورة المواد



سيأتي يوم تحل فيه المواد المتقدمة التي يبتكرها العلماء في مختبرات البحوث محل العديد من المواد الطبيعية

ترجمة: هادي الطائي



العصر الحجري ، العصر البرونزي ، العصر الحديدي ـ يشهد تاريخ البشرية الموغل في القدم على الدور الذي لعبته تكنولوجيا المواد في تحديد معالم حقبة معينة . فقد كان التقدم التكنولوجي مقتصراً ، ولآلاف السنين ، على المواد المتوافرة في الطبيعة والتي يتم اكتشافها واستخراجها من باطن أو من أعماق المياه . غير ان العلماء قد نجحوا ، في السنين الاخيرة ، في ايجاد مواد جديدة في مختبراتهم ، مستعيضين بذلك عن مواد مستخرجة من المناجم بمواد هي من انتاج أفكارهم . ومواد «المصممين» هذه ليست فقط أرخص سعراً واكثر دواماً من المواد الطبيعية ، بل انها تبشر بتطبيقات جديدة سيكون لها تاثير حاسم على الصناعات الانتاجية والخدمات وحتى على الاقتصاد العالمي والمجتمع البشري برمته .

في العام ١٩٨٧ وقع «حادث» علمي في الولايات سبب اثارة كبيرة في الاوساط العلمية وفي العالم قاطبة . عند اعادة النظر في ذلك الحادث يمكن القول انه شكل علامة بارزة رئيسة على طريق التقدم العلمي ، فقد دعت الجمعية الفيزياوية الاميركية في نيويورك التي كانت تعقد اجتماعها السنوي في فندق هيلتون في نيويورك الى اقامة ورشة صغيرة ، اثناء الاجتماع في ميدان علمي ـ لم ينل بعد دعاية كبيرة ـ وهو البحث في خاصية التوصيل الفائقة ، أو المواد التي تقوم بايصال الكهربائية دون مقاومة . غير ان الاهتمام الذي قوبل به عقد هذه الورشة كان من السعة بحيث حدا بالقائمين على أمرها الى تحويل مكان اقامتها الى قاعة الرقص الرئيسة الواسعة جدا في الفندق ، وما أن فتحت أبواب القاعة حتى تدافع اكثر من ٥٠٠٠ شخص من أجل الدخول . لقد جاء العلماء لسماع أخبار جديدة عن اكتشافات مثيرة في هذا الميدان ـ ميدان اكتشاف مواد جديدة لها خاصية التوصيل الفائقة في درجات حرارة أعلى من أي بحث آخر سبق تحقيقه حتى ذلك الوقت ـ ان القدرة على توصيل الكهرباء دون فقدان اي جزء منه ستجعل من الممكن الحصول على طاقة أرخص ، وبالتالي تحقيق صناعة قطارات فائقة السرعة أو القطارات «الطائرة» .

في العام ١٩١١ تمكن العالم الهولندي «هايكه كامرلنغ أونيس» من ملاحظة ان بعض المعادن من امثال الزئبق يمكن أن تكتسب خاصية التوصيل الفائقة عندما يجري تبريدها الى مايقرب من درجة الصفر المطلق أو ٢٧٣ درجة مئوية تحت الصفر (يفضل بعض العلماء تسمية هذه الدرجة بدرجة الصفر على مقياس كلفين) . وتعد هذه النقطة هي التي تتوقف فيها الذرات عن الحركة ، غير ان تلك الدرجات المنخفضة جداً يمكن تحقيقها فقط باستخدام غاز الهليوم السائل ، وهي تقنية مكلفة جدا ، الامر الذي أدى الى استبعاد الموصلات الفائقة من معظم الاغراض العملية .

وفي سلسلة من التجارب والاكتشافات المدهشة بدءاً من أواخر العام ١٩٨٥ بدأ العلماء في اكتشاف مواد جديدة تكتسب خاصية التوصيل الفائقة في درجات حرارة عالية لم يُسمع بها حتى ذلك الوقت . في البداية تمكن فريق للباحثين ، في مختبر آي . بي . ام . في زيوريخ ـ سويسرا ـ بقيادة «كارل آلكس مولر» و«جونز جورج بيدنورز» ، من الحصول على اوكسيد للرصاص اكتسب خاصية التوصيل الفائقة في درجة حرارة ٣٥ كلفين . واستجابة لهذا الاكتشاف بدأت فرق الباحثين في انحاء العالم كافة في العام ١٩٨٦ سلسلة من التجارب المماثلة مع أوكسيدات مختلفة قائمة على مجموعة متنوعة من المواد وعناصر نادرة في التربة . وقد استخدمت ـ في العام ١٩٨٧ ـ مجموعة من العلماء بقيادة «پول تشو» في جامعة هيوستن ـ تكساس عنصرا نادراً جدا من عناصر التربة اسمه «ايتريوم» في مادة مركبة اكتسبت خاصية التوصيل الفائقة في درجة ٩٨ كلفين ، وهي درجة أعلى بكثير من تلك التي يمكن عندها استخدام غاز النايتروجين الرخيص للتبريد . وقد كان تخطي العقبة التي مكنت من استخدام النايتروجين بدلاً من الهليوم حدثا مثيرا جدا وضمن للعالم «پول تشو» مكانا في كتب التاريخ . وكما قال أحد العلماء «تمكن تشو من قطع مسافة الميل في أربع دقائق في ميدان المواد ذات خاصية التوصيل الفائقة» .

وفي المدة التي تلت ذلك سارع أصحاب رأس المال في الولايات المتحدة لانشاء شركات جديدة بهدف استثمار هذه المكتشفات الحديثة . وقد ذكر العلماء في كل من الولايات المتحدة واليابان والاتحاد السوفيتي والهند والصين انهم وجدوا اوكسيدات سيراميك معينة فقدت كل مقاومة للكهرباء في درجات حرارة مقاربة لدرجة حرارة غرفة عادية . وأعلن الباحثون في شركة آي . بي . ام . أنهم صنعوا أول جهاز تداخل كمي فائق التوصيل باستخدام مواد ذات قابلية فائقة على التوصيل أو مايعرف اختصارا باسم (SQUID) وذلك باستخدام المادة الجديدة على شكل طبقة رقيقة جدا . كما طور فريق بريطاني سلكاً من السيراميك ذا قابلية توصيل ، ذكر انه قوي ومرن وقادر على حمل تيار كهربائي عالٍ جداً .

عصر الالكترونيات الثالث

تحمل المواد ذات قابلية التوصيل الفائقة في طياتها احتمال التوصل الى جيل جديد من الحاسبات والرقائق التي ستكون ذات قابلية كبيرة جداً ولاتحتاج الى التبريد قط . وقد بدأ بعض العلماء بالحديث عن «عصر الالكترونيات الثالث» الذي يقوم على أساس المواد ذات قابلية التوصيل الفائقة (بعد الصمامات المفرغة والترانسسترات) بل يتعدون

ذلك الى الحديث عن « وادي الاوكسيد» الذي سيتفوق على «وادي السليكون» في كاليفونيا . لاشك في ان ارسال الطاقة الكهربائية من دون أية خسارة أو فقدان سيؤدي الى توفير ملايين الدولارات ويحدث ثورة في الصناعة من خلال التخلص من عدد كبير من المعدات المكلفة وعن طريق زيادة كفاءة معامل توليد الطاقة . كما يمكن الاستفادة ممايعرف باسم «تاثير مايسنر» ـ وهو عبارة عن ظاهرة تقوم ، بوساطتها ، المواد ذات قابلية التوصيل الفائقة بالتنافر مع أي حقل مغناطيسي يقترب منها ـ وبهذه الوسيلة يمكن صناعة قطارات مغناطيسية ذات جدوى اقتصادية ملائمة مما يمكّن بالتالي من إحداث ثورة في السفر على الارض .

لاأحد يقلل من أهمية الصعوبات العملية والسلم الزمني المطلوب من أجل ترجمة هذه الابتكارات الحديثة وتحويلها الى منتجات تستخدم في الحياة اليومية . غير ان من المؤكد تقريبا ان المواد ذات قابلية التوصيل الفائقة قد جاءت لتبقى وسيكون لها ، في وقت قريب ، تاثير هائل على التكنولوجيا وعلى المجتمع بطرق لايمكن التنبؤ بها . وقد شبه بعض العلماء وصول المواد ذات قابلية التوصيل الفائقة بوصول الترانسستر في الخمسينات ، غير ان (جاك كلبي) الذي كان أحد مخترعي الدوائر المتكاملة يعتقد ان هذا القول ينطوي على قدر كبير من تقليل أهمية الموضوع ويقول : «ان هذا التحول أوسع بكثير مماسبق ، وانه يمكن أن يترك تاثيره على كل شيء تقريبا ».

مع ذلك فان التقدم الذي تحقق في مجال المواد ذات قابلية التوصيل الفائقة ليس سوى مثل واحد فقط (وان كان قد نال تغطية اعلامية واسعة) من التقدم الذي تحقق في مجال بحوث السيراميك ، والذي بدوره ليس الا جزء واحد فقط من ثورة أشمل تحدث حالياً في ميدان المواد الجديدة ومعالجة المواد . ان السيراميك الجديد ، الذي ليس بينه وبين الفخار الذي تصنع منه أقداح الشاي أية صلة ، أخذ يستخدم على نحو متزايد في صناعة المحركات والادوات الالكترونية . ومن خواص هذه المادة الجديدة انها خفيفة ولا تبلى أبداً وتستطيع مقاومة درجات حرارة هائلة . ويبدو ان مادة البلاستك والمركبات الجديدة ذات قابلية الاداء العالية المبنية من الالياف الكاربونية سوف تحدث تحولًا هائلًا في صناعات السيارات والمركبات الفضائية والطائرات . منذ مدة هناك سيارات صنعت أبدانها من البلاستك ، ومن المحتمل جدا أن تصبح السيارات والطائرات ، المصنوعة باكملها من مواد بلاستكية تلصق اجزاؤها بوساطة اللواصق الفائقة الجديدة ، من المناظر المالوفة في القرن القادم . وتبشر أشباه الموصلات المتطورة المصنوعة من السليكون ومواد جديدة مثل «زرنيخيد الغاليوم» بحدوث طفرات كمية أكبر في طاقة الحاسبات ، في حين بدأت التطورات الحاصلة في مجال الالياف الضوئية تحدث تحولات كبيرة في ميدان الاتصالات ، وتؤثر في ميادين أخرى مثل الطب .

لقد كان علم البحث في المواد ، منذ سنوات ، بمثابة «سندريلا» العلوم ، ومع ذلك فان التقدم في هذا المجال يعد عاملًا حاسماً من أجل التغلب على مشكلات مثل خاصية نفاد موارد العالم والنقص المحتمل في المواد الستراتيجية . ويقرر التحديث في المواد ، الى حد كبير ، سرعة التقدم التكنولوجي في عدد من الصناعات الرئيسة ـ لاسيما في مجال صناعة الحاسبات ـ التي تؤثر ، بدورها ، تاثيراً كبيراً في الانتاجية ، وتكوين رأس المال ، والطلب على الايدي العاملة ، وأخيراً الدرجة الكلية للنمو الاقتصادي . ان مستوى معيشتنا ، في الوقت الراهن مدين ، الى حد كبير ، للمكتشفات السابقة في ميدان المواد «الجديدة» ، كما ان رفاهيتنا في المستقبل ستعتمد ، في قسم كبير منها ، على ثمار البحوث التي تجرى حاليا من أجل اكتشاف مواد جديدة .

لاشك في ان مواد معينة ، بهذه الصورة او تلك ، قد لعبت دوراً حيوياً في تاريخ البشرية ، فنحن عندما نتحدث عن العصر الحجري والعصر البرونزي والعصر الحديدي ، ألا نعني ، ضمناً ، ان مادة معينة كان لها الدور الحاسم في تكنولوجيا حقبة معينة ؟ كما يقول المؤرخون ان اختراع مادة الملاطات الهايدروليكة في عهد الرومان كان له دور مهم في توسع الامبراطورية الرومانية ، كما ان اختراع البارود قد ترك أثرا هائلا ومدوياً في تقنية الحروب . وقد أمكن أيضاً التنبؤ بتكنولوجيات جديدة مثل الطباعة بعد التقدم الذي تحقق في مجال مواد معينة مثل الورق . وحدث تطور هائل جداً في المجتمع بعد أن أصبح بالامكان صهر الحديد أول مرة . وفي الواقع قامت الثورة الصناعية نفسها على الطرق الحديثة لمعالجة مواد مثل الفحم والحديد والفولاذ .

وفي السنوات الاخيرة قدمت لنا البحوث في ميدان المواد سلسلة من المكتشفات المفيدة التي تؤدي الى توفير المال في مثل الغشاء البلاستكي والقناني البلاستكية والاطارات الشعاعية والعلب المصنوعة من الالمنيوم ذات الغطاء الحلقي ، غير ان اكبر اختلاف بين القرون الاولى والوقت الراهن هو ان الجنس البشري كان يميل في الماضي الى تكييف المواد المتوافرة والمعادن تكييفاً طبيعياً من أجل الاستفادة منها . أما الان فقد وفر العلم والتكنولوجيا للانسان القدرة على تصميم المواد التي يحتاجها . ومن الامور التي أصبحت ممكنة حالياً التنبؤ بخواص المواد حتى قبل أن تتم صناعتها ، وتعديل الوصفة من أجل الحصول على النتيجة المطلوبة لتلائم تطبيقاً معيناً . تبدأ هذه المواد المتقدمة في العيش في أذهان العلماء في المختبرات .. إذ لايتم استخراجها من باطن الارض في قارات بعيدة ولتنقل بتكاليف عالية عبر البحار . وهكذا فان التحول الى المواد التي يجري صنعها بوساطة «المصمم» سيؤدي الى فائدة البلدان التي تعد مستهلكة سلباً على البلدان التي كانت منتجة تقليدياً . وهكذا يمكن أن تمثل تكنولوجيا المواد الجديدة طريقة جديدة تماماً للتعامل مع الاشياء ، وبذلك سوف تخلق تحدياً رئيساً ليس للمديرين والمصممين وأصحاب المشروعات حسب ، بل أيضا للحكومات على النطاق العالمي .

ويعد السيراميك ذو التقنية العالية جزءاً مهما جداً من ثورة المواد ، فهذه المادة البعيدة القرابة عن ادوات المنزل هي في الواقع مواد مصنعة جرت تصفيتها بنقاء عال جداً وتقوم أساساً على معادن مثل آلومينا وتيتانيا والرمل . والسيراميك الجديد أقوى وأشد وأخف وزناً واكثر دواما من اكثر الفلزات ، كما انه لايصدأ ويمكن أن يقاوم درجات حرارة عالية جداً ، وأخيراً فان تصنيعه لايحتاج الى استخدام المكننة على نحو واسع .

الصناعات الرئيسة التي ستتاثر بالتطورات الجارية حالياً في مجال بحوث السيراميك هي : الالكترونيات ، الاتصالات البعيدة ، السيارات الفضائية والطيران ، الطاقة ، الطب والعلوم العسكرية . غير ان أهم تطبيقين حالياً هما المحركات المصنوعة من السيراميك والاجهزة الالكترونية . فنظراً الى ان المعادن قد وصلت الى أقصى حدودها في مجال استخداماتها الصناعية فقد أخذ العلماء والباحثون في اليابان والولايات المتحدة يسابقون الزمن من أجل تطوير المحركات المصنوعة من السيراميك . وسوف يمكن زيادة كفاءة استخدام الوقود في المحركات المصنوعة من السيراميك بنسبة ٣٠ الى ٤٠ بالمائة اذا أمكن تطوير محركات من هذه المادة تقاوم درجات حرارة تبلغ ١٥٠٠ درجة مئوية ولاتحتاج الى التبريد او التزييت . وفي الواقع ان ثمانين بالمائة من مادة السيراميك التي تباع حالياً تستخدم في الاجهزة الالكترونية ، وتلوح في الافق الحاسبات الضوئية المصنوعة من مواد سيراميكية . غير ان من الخطا القول ان السيراميك يخلو من أية آثار سلبية . ففي الحقيقة ماتزال قولبته وصناعته صعبة ، كما انه معرض للفطر والتمزق . ويحتاج العلماء الى وقت أطول بكثير مما كان متوقعاً ليروا كيف يمكن للمواد المصنوعة من السيراميك أن تقاوم الضغوط والصعوبات الناجمة عن الاستخدام الفعلي ، لاسيما فيما يتعلق بالمحركات . فعلى سبيل المثال يمكن «للصدمة الحرارية» الناجمة عن تغيير فجائي في درجة الحرارة أن تؤدي الى حدوث تشققات دقيقة جداً ، وتؤدي هذه بدورها الى حدوث اخفاقات كارثية . ويجري حالياً تطوير حلول لمعالجة هذه المشكلات مثل تحسين البنى الذرية والتوصل الى معدات مراقبة أفضل ، غير ان ذلك كله يستغرق بعض الوقت .

لقد عرفت البشرية البلاستك منذ العام ١٩٠٧ وذلك عندما تمكن الكيمياوي «ليو بيكلند» من انتاج أول مادة بلاستكية صناعية حقاً ، سماها «بيكلايت» . وفي العام ١٩٧٩ فاق حجم البلاستك المنتج في الولايات المتحدة حجم الفولاذ المنتج وذلك لاول مرة . أما الان فان أجيالًا جديدة من مادة البلاستك ذات الاداء العالي ومن المركبات المتقدمة (أنواع غريبة من الالياف الضوئية) ستؤدي ، دون شك ، الى احداث تحول في المنتجات وفي عمليات الانتاج في سلسلة من الصناعات المختلفة ، نظرا لان البلاستك والمواد المركبة هي مواد مصنعة كلياً تسمح للعلماء بانتاج هذه المواد المستخدمة لاغراض معينة وذلك من خلال التحكم بالجزيئات المكونة لها . ولايقتصر استخدام مادة البلاستك . الجديدة على صناعة السيارات والطائرات والرقائق المستخدمة في الحاسبات وأقراص الذاكرة بديلًا عن المعادن او الزجاج ، بل اننا شاهدنا في السنوات الاخيرة اختراع بلاستك قابل للتحلل بوساطة البكتريا ويوصل الكهربائية ويتغير باختلاف درجات الحرارة والفولتية .

ان انواع البلاستك الجديدة يمكن أن تكون أرخص ثمناً وأخف وزناً وأقوى من المعادن . ويمكن أن تؤدي الى تخفيض كلف الانتاج لانها تحتاج طاقة أقل وذات قابلية تلون ذاتية ويمكن انتاج منظومة تقولب جيد منها ، ويمكن صناعة انواع من البلاستك لها خاصية عزل حرارية وكهربائية كما انها لاتتآكل بسهولة . فضلا عن ذلك يمكن لهذه الانواع أن تقلل من شدة الضوضاء والاحتكاك والاندثار والاهتزاز . أما جوانبها السلبية فتتضمن تكاليف أولية عالية للاستثمار (إذ ان التحول الى استخدام البلاستك يتطلب اقامة معامل جديدة كلياً) ، وعدم امكانية مقاومة الحرارة او مواد كيمياوية معينة . كما ان هناك صعوبات في ربط الاجزاء البلاستيكية بعضها ببعض ولايمكن استعادتها واذابتها بعد الاستفادة منها *كما يحدث بالنسبة الى المعادن . ومع ذلك ، وعلى الرغم* من مشكلة مقاومة الحرارة ، فقد استطاعت شركة اميركية ـ كندية تطوير محركات بلاستكية للسيارات .

ان أهم مجالين للاستفادة من المواد البلاستيكية الجديدة هما في صناعة السيارات وصناعة الطائرات . توجد هناك في الوقت الحاضر بعض انواع السيارات مثل كورفيت وبونتياك فييرو لها ابدان مصنوعة من البلاستك . كما تدعي شركة جنرال موتورز ان عشرين بالمائة من سياراتها الخاصة بالافراد وخمسين بالمائة من شاحناتها الصغيرة ستكون لها قريبا أبدان مصنوعة كلياً من البلاستك . ان أهم مايهدف اليه منتجو السيارات هو تقليل وزن السيارة وبالتالي زيادة الاقتصاد في استخدام الوقود ، فضلا عن ذلك فان البلاستك المستخدم في صناعة السيارات لايصدأ ولايتعرض الى الالتواء بسهولة ، كما انه يسمح بمرونة اكبر في كل من طراز السيارة المنتجة (انتاج عدد اكبر من السيارات على وفق اذواق الزبائن) كذلك في العملية الانتاجية نفسها .

أما في مجال الصناعات الجوية فان المركبات المتطورة ـ باضافة ألياف معدنية او سيراميكية الى البلاستك ـ تبشر باحداث ثورة في مجال صناعة الطائرات . وقد يسرت هذه المركبات الحديثة في الوقت الحاضر صناعة هياكل صلبة وخفيفة الوزن لاستخدامها في أجنحة الطائرات وذيولها وحتى في اطارها الهوائي الكامل . ويعود الفضل الى مثل هذه المواد في النجاحات التي تحققت في الطيران حول العالم دون توقف الذي قامت به الطائرة فويجر في العام ١٩٨٧ . كما يعود الفضل في التقدم الذي تحقق في تكنولوجيا أشباه الموصلات ، التي تعد الاساس الحقيقي لثورة الحاسبات ، الى المواد الجديدة ، فقد ظهرت الترانسستورات والدوائر المتكاملة وحتى الرقائق الى الوجود بعد أن تمكن علماء المواد من معالجة واستخلاص السليكون من الرمل العادي . وقد ظهر ان السليكون هو المادة المثالية التي يمكن حفر الدوائر الالكترونية المتناهية في الدقة فيها والتي تتكون طبقة فوق طبقة لتكوين وحدة المعالجة المركزية الكاملة لحاسبة ما على رقيقة لايزيد حجمها على حجم الظفر . وفي الوقت الحاضر يجري استخدام المعالجات الجديدة للمواد مثل حفر البلازما وزرع الايونات وحزمة الجزيئات فوق الرأسية (ذرة فوق ذرة) من أجل تقليل حجم دائرة الرقيقة الى درجة اكبر من أجل ايجاد مايعرف باسم «الرقائق الفائقة» التي ستكون أسرع وأكثر تعقيدا وأكبر قدرة من الرقائق المعروفة الان . بل أكثر من ذلك فان مواد جديدة تماما مثل زرنيخيد الغاليوم ـ الذي يتم تحضيره بوساطة مزج الغاليوم مع الزرنيخ ، أو السم المفضل في العهد الفكتوري ـ أخذت تهدد مركز السليكون وقد تصبح المكون الرئيس لاشباه الموصلات . فقد حققت الرقائق المصنوعة من زرنيخيد الغاليوم سرعة في العمليات اكبر بكثير مما حققته رقائق السليكون ، كما انها تستهلك قدرا أقل من الطاقة وتقاوم الاشعاع ويمكن أن تعمل في درجات حرارة أعلى (مما يجعلها الخيار المفضل في التطبيقات العسكرية) .

وفي مجال الفوتونيك ـ حيث يجري توليد الومضات الضوئية (التي تمثل المعلومات) بوساطة الليزر ويجري ارسالها بوساطة أسلاك مصنوعة من الياف ضوئية ـ فان التقدم الذي تحقق في ميدان تكنولوجيا المواد بدأ باحداث تحول في مجال الاتصالات ، ويبشر بصناعة الحاسب الضوئي بوصفها واقعا حقيقياً . ان الالياف الضوئية هي عبارة عن أسلاك رقيقة جداً من الزجاج النقي لايزيد سمكها عن سمك شعره رأس الانسان ويمكنها أن تنقل آلاف المكالمات الهاتفية وغيرها من المعلومات الرقمية على شكل دفقات سريعة جداً من الومضات الضوئية . ويجري تجميع عدد كبير جداً من هذه الاسلاك الرقيقة على شكل (قابلو) يكون حجمه عادة خمس حجم (القابلو) النحاسي التقليدي . وتتمتع الالياف الضوئية بقابلية اكبر بكثير من (القابلو) النحاسي ، فهي أسرع وأسهل في الاستعمال وأرخص ، وأصبحت هذه الالياف الان الوسيط المفضل لنقل الصوت والاتصالات ، لاسيما عبر المسافات البعيدة .

حاجة السوق

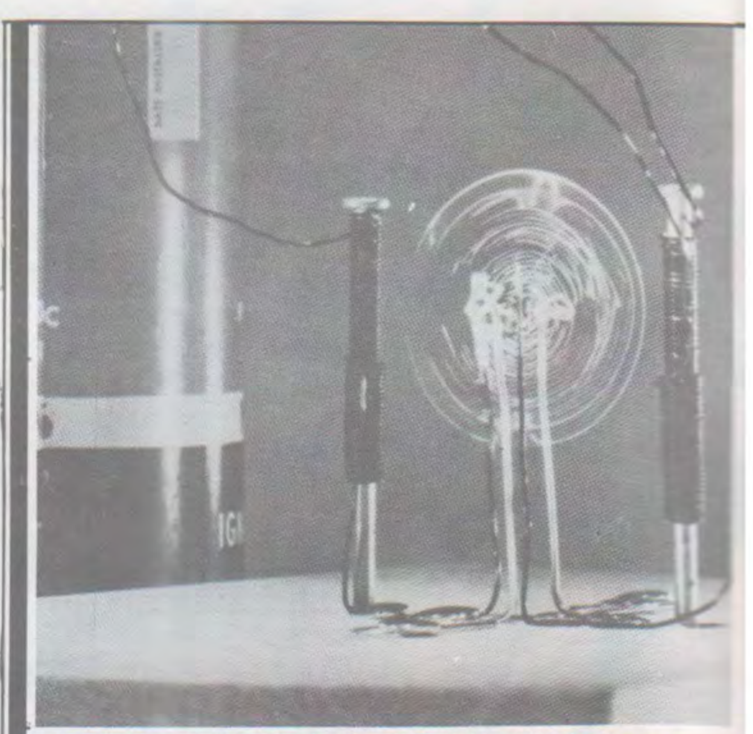
ومن بين المواد الجديدة المثيرة السبائك المعدنية الخاصة بعصر الفضاء ، وهي سبائك أخف وزناً واكثر قوة وأسهل في الاستعمال من المعادن التقليدية مثل الالمنيوم . ويجري صنع السبائك الجديدة عن طريق خلط مسحوق المعادن ـ وتتلخص الطريقة في تشكيل اجزاء عن طريق تسليط ضغط وتسخين المساحيق المعدنية في قوالب ـ وتقلل هذه التقنية من حجم *المكننة المطلوبة في الانتاج . وفي أثناء عملية التبريد* تؤدي عملية التصلب السريعة والتبريد بوساطة الغطس في الماء الى اعادة ترتيب ذرات المادة ، ويكون الناتج سبائك أشد قوة من المعادن التقليدية وتتمتع أيضا بخاصية مقاومة أقل للكهرباء . أما في الصناعات الفضائية والطيران فهناك اهتمام كبير موجه نحو ايجاد معادن جديدة عن طريق خلط مساحيقها ونحو التصلب السريع ، فهناك شركات مثل (آلكو) منهمكة حاليا في جهود بحث رئيسة للعثور على سبائك جديدة من الالمنيوم يمكن استخدامها في صناعة الطائرات . كما توصل العلماء الى ايجاد «سبائك ذات ذاكرة» ـ وهي معادن يمكن ثنيها ولفها ولكنها تعود الى شكلها الاصلي حالما يجري تسخينها أو تبريدها الى درجات حرارة محددة مسبقاً ـ وأخيراً هناك اللواصق ذات كفاءة الاداء العالية أو مايعرف باسم «اللواصق الفائقة» . ويمكن استخدام هذه اللواصق للصق الاجزاء البلاستيكية والمعدنية او السيراميك . وقد ذكر انه يمكن استخدام اللواصق الفائقة في مجال صناعة السيارات بديلاً عن اللحام الموضعي ، او بوصفها وسيلة تقليدية للربط بين المواد وذلك لان المفاصل المتصلة ببعضها بوساطة اللواصق أقوى وأصلب واكثر دواماً من تلك التي استخدمت في ربط اجزائها الطريقة التقليدية . وفي الولايات المتحدة استخدم الاطباء نوعاً من اللواصق الفائقة لربط شبكية العين البشرية في مكانها بعد أن انفصلت لسبب ما ، وبذلك حافظوا على قوة البصر لدى المريض في حين فشلت الاساليب الاخرى .

سيكون لمثل هذه المواد المتقدمة تاثير أساس على المجتمع ، غير انه لابد من القول ان العامل الحاسم ، غالباً ، في تحديد سرعة التطور الحاصل في علم المواد ليس ، دائما ، الدفع العلمي الذي يؤثر في باقي قطاعات الاقتصاد وانما حاجة السوق بالنسبة الى الصناعات الأساسية . ومثال واضح على ذلك ، يمكن القول ان الذي يحفز منتجي الحاسبات وأدوات الاتصال للجوء الى اجراء بحوث للتوصل الى هذه السلسلة المدهشة من الابتكارات في ميدان علم المواد هو رغبتهم في زيادة قدرات الانظمة التي ينتجونها (ورغبة الزبائن في شرائها) .

وأما في ميدان صناعة السيارات فان القوى الدافعة وراء الابتكارات في ايجاد مواد جديدة قد اتسمت بتعقيد أكبر . فقد حدثت في العام ١٩٧٣ مسألة أسعار النفط التي تبعتها بعد مدة وجيزة سلسلة من التعليمات والانظمة التي أصدرتها بعض الحكومات في مجال الاقتصاد في الوقود ، وتبع ذلك صدور قيود جديدة لتوفير السلامة والامان ولضبط الغازات المنبعثة من السيارات . وبدأ منتجو السيارات حملة مسعورة بهدف زيادة كفاءة الوقود عن طريق تقليل وزن السيارة ـ الاتجاه الى انتاج سيارات صغيرة الحجم ـ ولكن هذه الجهود المستمرة أدت بدورها الى اعادة اختبار شاملة لعملية تصميم السيارات وتطويرها وانتاجها ، ليس فقط لتقليل الكلفة ولكن لتحسين النوعية والمتانة .

وفي مجالات الصناعات الخاصة بالطائرات كان هناك خليط مشابه من الدوافع المؤثرة التي فعلت فعلها في تطوير البحوث . لقد كان العامل الاساسي لتقليل وزن الطائرة هو الهدف في تقليل استهلاك الوقود ، فضلا عن ذلك ، حرص منتجو الطائرات على تخفيض كلف الانتاج لكي تبقى منتجاتهم تنافسية . وقد أصبحت مسالة تقليل الضوضاء التي تصدر من المحركات لتتطابق مع الانظمة الحكومية الجديدة من الاولويات الرئيسة بالنسبة للمنتجين لاسيما بعد أن نجح أنصار البيئة وبعض الجماعات الاهلية في فرض قيود على حجم الضوضاء المسموح بها في المطارات القريبة من المناطق السكنية . وقد أدى ذلك الى أن تصبح المحركات النفاثة أهدأ من أي وقت مضى ، ومع ذلك فقد ازدادت قوة دفع محرك نفاث عادي بمقدار ستة أضعاف ماكانت عليه في الثلاثين سنة الماضية .

كما ان التقدم الحاصل في مجال الطب والرعاية الصحية مهم جداً



من وجهة نظر المواد المتطورة المستخدمة ، فالرغبة في اطالة الحياة وتخفيف المعاناة بسبب الامراض تؤدي حاليا الى حدوث ثورة في ميدان «المواد الحيوية» ـ وهي أنسجة أو أعضاء صناعية مصنوعة من البلاستك او السيراميك أو الزجاج أو من مركبات منها يمكن أن تدعم عمل او تحل محل انسجة واعضاء الجسم البشري ـ ويجري استخدام هذه المواد المصنعة في عمل صمامات للقلب وأوردة صناعية ودم مصنع وحتى قلب صناعي كامل . ويفضل انواع السيراميك الجديدة والبوليمرات والسبائك ، فقد أصبح زرع العظام واستبدال المفاصل من الامور الشائعة ، كما ان ضحايا الحرائق يستفيدون من المحاولات الراهنة لايجاد بدائل صناعية للجلد البشري .

وقد أدت النجاحات التي تحققت مؤخراً ، في مجال المواد ، الى خلق منافسة عالمية من أجل تحقيق التفوق في ايجاد المواد المتقدمة . ففي الولايات المتحدة أكدت التقارير المتعاقبة على السعي للبقاء في المقدمة في مجال بحوث المواد وذلك منذ أن أصدرت الاكاديمية الوطنية للعلوم دراستها المفصلة في ميدان علم المواد والهندسة في اوائل السبعينات . وقد أدركت الحكومة اليابانية ، منذ زمن بعيد ، الاهمية الحيوية لتكنولوجيا المواد الجديدة ، ودشنت في العام ١٩٨١ برنامج بحوث لتطوير ستة أنواع من المواد الجديدة . وقامت الوكالة الاوروبية في العام ١٩٨٦ بانشاء برنامج اوروبي في المواد المتقدمة للمساعدة في توليد قدرات الانتاج .

وعلى الرغم من هذا النشاط الواسع ، فمن المهم أن ندرك المدة التي تتطلبها ثورة المواد . فقد يستغرق تحول وانتقال مادة معينة من المختبرات الى خطوط الانتاج ١٥ عاما تقريبا ، وهناك حاجة الى مدة أطول لادخال تلك المادة في الحاجات اليومية . ومع ظهور كل مادة جديدة لابد أن تحدث هناك مشكلات جديدة وغير متوقعة فضلا عن الاثار الجانبية التي ترافقها . وهل هناك من يدرس حالياً ماتنطوي عليه تكنولوجيا المواد الجديدة فيما يتعلق بموضوع الادارة ؟

لقد نبه العالم الرائد پول تشوال الى «ان مردود الموصلات الفائقة سيكون كبيرا ، غير ان ذلك يتطلب بعض الوقت» وطبقاً للادلة المتوافرة فان العديد من المدراء والمصممين الصناعيين يجهلون ، تماما ، مايجري في ميدان ثورة المواد من تطورات حديثة . كما ان الوقت قد حان بالنسبة الى العالم لكي يفتح عينيه ليرى ماتنطوي عليه من مضامين مدهشة .

كاتب المقال (توم فورستر) استاذ في جامعة غريفث في استراليا ومؤلف كتاب «مجتمع التكنولوجيا المتطورة High—Tech Society» والمقال مقتبس من كتابه الجديد المعنون : «ثورة المواد The Materials Revolution» من منشورات MIT .



علاقة الدماغ بتكاثر الاحياء

الدكتور محمد حسن الحمود
جامعة بغداد

تركزت جهود العلماء والباحثين في السنوات الاخيرة على دراسة الجهاز العصبي المركزي ، وذلك لأهمية التعرف على طبيعة الدماغ بوصفه أرقى تنظيم للمادة العضوية الحية ، ولأهمية استكشاف طبيعة الحياة العقلية ولارتباط ذلك بمظاهر السلوك البايولوجي للكائن الحي .

وقد احتل الدماغ في عملية النشوء والارتقاء ، عند الاحياء ، مركز الصدارة في السلوك بوصفه المنظم الاعلى الذي يوجه نشاط الجسم بارتباطاته المتداخلة وفي علاقاته بالبيئة الحياتية . . حتى اكتسبت مراكزه العليا في مجرى عملية التطور خاصية متميزة وهي سرعة تاثرها بالايعازات البيئية والفسيولوجية .

وقد ركزت الدراسات الفسيولوجية اهتمامها على دراسة نشاط الخلايا العصبية وعلاقتها مع افراز الهرمونات التكاثرية وعملية التبييض عند الاناث وتوليد الحيامن عند الذكور ، كذلك مع عمليات السلوك الجنسي . وقد ركزت الابحاث الحديثة على الاستفادة من التقنيات العلمية مثل التنبيه الكهربائي وتقنيات عزل النوى العصبية وحقن الادوية .

وفي ضوء هذه الحقائق العلمية توضح للباحثين وجود مراكز عصبية محددة تسيطر بصورة مركزية على فعالية التكاثر عند الانسان والاحياء الاخرى . وتوجد مراكز عصبية في الدماغ مسؤولة عن افراز الهرمونات الاخرى مثل هرمونات الغدة النخامية والغدد الجسمية الاخرى كالغدة الدرقية والغدة الكظرية . وتسيطر المراكز الدماغية في الهايبيوثلامس على عملية النمو وافراز الهرمونات التي تنظم الفعاليات الايضية والفعاليات الحيوية . وهكذا يتوضح لنا دور الدماغ في السيطرة على السلوك والادراك والفعاليات الجسدية المتنوعة ، سواء عند الانسان أم بقية أفراد المملكة الحيوانية .

مصارف لايداع الجينات ، خطوة نحو المستقبل

ترجمة : اسيل عبد الودود فرمان عن New Scientiste





تتطلب بنوك الجينات تنظيماً كالذي تتطلبه المؤسسات المالية وذلك لضمان حفظ الجينات المطلوبة في مكانها الصحيح. للبذور دور مهم في عالمنا، حيث تدفن بذور الخشخاش مثلاً على جانبي الطريق بانتظار نموها على سطح الارض، وتحتاج البذور فيما لو ظهرت على سطح الارض قطرات مائية: وبعد مدة نجد جانب الطريق مكسواً باللون الاحمر بسبب وجود زهور الخشخاش الحمراء. تتسابق النباتات في انتاج البذور بينما تبقى التربة جرداء نسبياً. وبمرور الزمن تنشأ النباتات الاخرى نفسها فترمي الخشخاش بعيداً اذ يكون نبات الخشخاش الآف البذور الصغيرة وتنثر بعيداً. حيث ينبت بعضاً منها بينما تسقط البذور الاخرى في شقوق عميقة في التربة، وتبقى ساكنة ينقصها الضوء والأوكسجين. ويمكنها البقاء على حالة السكون هذه لعدة سنوات حتى تتعرض للضوء لغرض الانبات.

تنمو البذور وتتخلى عن غلافها. ثم تستمر العمليات الكيميائية الاعتيادية فيها وبصورة تدريجية بطيئة. كما تستمر حالة السبات تلك في البذور التي ينقصها الماء كذلك، حيث تتأثر بقوانين الكيمياء الحياتية. ويعتمد حفظ المصادر الجينية في عالم النبات على ذلك السبات الايضي.

وقد استنتج علماء فسلجة البذور ان اكثر البذور تبقى حية لمدة تتراوح بين (١٥ - ٢٠٠) سنة وربما اكثر، اذ يتم تجفيفها من الماء الذي تحويه بنسبة ٥٪. اما عند حفظها في درجات حرارية منخفضة (- ٢٠م°)، فقد استنتج علماء النبات ان ٨٠٪ من النباتات تقاوم التجميد والجفاف. كما في بذور الخشخاش، يطلق على هذا النوع من البذور (البذور الاعتياديةOrthodox).

وقد توصل العلماء بعد جهود مكثفة دامت خمسة عشر عاماً في مصارف الجينات في مقاطعة سوسكس والتي يتم فيها جمع اكبر عدد ممكن من الاعشاب البرية في العالم، الى التعرض على اهم العوامل المهمة للحصول على بذور مخزونة قابلة للنمو منها قياس كمية الرطوبة في البذرة وقد اكد عالم الفسلجة في مختبرات جودرل على قابلية احتفاظ البذور الاعتيادية بالرطوبة. فلو وضعت تلك البذور في محيط قليل الرطوبة فانها ستجف. كما يؤدي وضع البذور في درجة اقل من درجة الرطوبة الحرجة الى ازالة الرطوبة ثم زيادة مدة حياتها، بينما تعد درجات الحرارة العنصر الثاني. فيتضاعف عمر البذور عند تضاؤل درجات الحرارة الى ٥م° او عند نقص كمية الرطوبة بمقدار ٢٪.

تتشابه جميع الكائنات من حيث استجابتها لحجم الرطوبة ودرجات الحرارة وعلى الرغم من ذلك يخضع الاختلاف فيما بينها الى انخفاض حجم الرطوبة ودرجات الحرارة. اذ تعيش بذور الحبوب مدة اطول بينما تعيش بذور اشجار الاخشاب اقل مايمكن. وقد اشار العالم سمث الى تاثير البذور بتغيير نسب العوامل، لذا فان كشف صفات البذور من العوامل المساعدة على اطالة مدة خزنها.

خلال مدة التخزين، لا توجد طريقة يمكننا بها معرفة ما اذا كانت البذور ميتة او في مرحلة السبات، الا بعد محاولات انباتها. اذ لا يمكن التاكد من موت البذرة الا بعد التعرف على المواد الحية فيها، ومثال ذلك فصيلة البقليات الاستوائية. اذ يمكن الكشف عن البذور بتعريضها لصبغة التترازوليوم حيث تنتج تلك الاملاح العديمة اللون، صبغة حمراء غير قابلة للذوبان عند تماسها مع انزيمات المادة الحية، مما يؤكد بقاءها حية. وقد اثبتت البراهين التي اجريت على ميل التربة على احتضان البذور الميتة بينما يظهر ارتدادها من قبل البذور الساكنة عند انتهاء مدة السكون وقد اعتمد الاختبار على مبدأ الغموض، فلو لم يكن بالامكان رؤية اللب التالف عند عضر البذرة بعد عدة ايام من وضعها على صفيحة تتكون من مادة هلامية - تستخلص من الطحالب البحرية - فمن المحتمل ان تنبت البذرة. ويؤكد الاختبار على تجديد قابلية نمو النماذج الصغيرة للبذور النادرة.

يحفز اختبار عملية الانبات على معرفة الصفات الاولية للبذرة. ويمكن احصاء عدد البذور التي تنبت من العينة بسهولة ولنقل ١٠٠ بذرة فلو انبتت ٩٧ بذرة، فتكون العينة ٩٧٪ من البذرة الحية. ولابد من الاخذ بعمليات اختبار انبات او تكاثر كل عينة لمدة خمس سنوات بالحسبان تبعاً للقاعدة التي اكدتها المؤسسة العالمية لمصادر الجينات النباتية في روما.

لايمكن خفض قابلية النمو اقل من ٨٥٪، فلو اقتربت نسبة نمو العينة الى ٨٥٪، فلابد لها من التكاثر وانتاج نباتات جديدة ثم جمع بذورها بانتظام لغرض تكوين عينة جديدة من البذور لغرض الخزن.



بامكان بنوك البذور تجهيز العالم مستقبلاً بالغذاء، اذ تفوق اهميتها اهمية بنوك الاموال. وتتمثل بنوك البذور في البيوت الزجاجية والثلاجات المعروفة التي يمكن فيها ضبط درجة الحرارة والرطوبة آلياً، اذ تملأ البيوت الزجاجية بالنباتات التي تتحول فيما بعد الى بذور، كما يتم تخطيط الغرف المجمدة بحواجز مليئة برزم تغلف البذور، ورفوف ذات قناني زجاجية مملوءة ببذور اخرى، فغالباً ماتستخدم عند الحاجة.

تعد وحدة المصادر الجينية في انكلترا مثالاً على بنوك البذور، اذ يتم خزن جينات الخضروات. ولبنوك الجينات اهمية عالمية في حفظ محصول الخضروات كاللهانة، القرنابيط، والبراعم، وماشابهها، فضلاً عن البصل، والكراث، والنباتات المعمرة الاخرى.

وقد اخذت عمليات الانبات في انكلترا بالحسبان، باعتمادها على عينات ارسلت من قبل عدة بعثات إذ توضع البذور في غرفة جافة ذات رطوبة نسبية ١٥٪ ودرجة حرارة تتراوح بين (١٥ ـ ١٧)م°، ثم يتم تنظيف اعلى البذرة ويقاس وزنها ثم توضع في علب معدنية رقيقة لها خطوط بلاستيكية ويتم خزنها في ادراج داخل غرف تصل درجة حرارتها الى (-٢٠م°). ثم يتم مراقبة قابلية النمو والتكاثر خلال خمس سنوات وقد اجرى عالم اخر اختبار عملية الانبات لـ ٣٠٠ نبات معروف في كل عام نتيجة الحاجة الى عملية التكاثر كما يكثر وجود احتياطي من العينات بانتظار عمليات التكاثر.

لم يعزُ المراقبون في انكلترا تلف اي عينة الى عدم تكافؤ فترات الانبات. فقد تكون العينات صغيرة جداً بحيث لاتسبب اختلافا جينيا،ويعرف الاختلاف بانه تغيير عشوائي في توزيع جينات المجاميع كما في تغيير عدد النباتات الفردية في المجاميع النباتية.اذ يمثل الى الانخفاض التدريجي والمتغير فيها.

وتكثر العقبات التي ترافق عملية التكاثر، فللنباتات طرق مختلفة للعيش على اليابسة. الا ان اهمال علماء فسلجة البذور لهذه الطرق فضلاً عن التعرف على سمات الظروف الجوية الخاصة، والتي يتعايش فيها النبات ضروري جداً، فمثلاً يتطلب نبات (Shepherd's Purse) درجات حرارة متقلبة، كما تحتاج الى ضوء احمر او ابيض مع ايونات النترات عند تجهيزه بالماء. ويمكن الحصول على الضوء الابيض او الاحمر من ضوء الشمس؛ اضافة الى عدم قابلية نمو هذا النبات في ظل نباتات اخرى، اذ تبقى النباتات في حالة سبات حتى يتم تعريضها لضوء الشمس المباشر. فمثلاً لا يمكن انبات بذور التفاح الا بعد انتهاءفصل الشتاء؛ اذ تحتاج الى برد اقل لتتحرر من سباتها.

يكسو معظم النباتات البرية غطاء صلب يغطي البذور، وغالباً ما يساعد قطع اطراف الاوراق النباتية في التخلص من الرطوبة كما يؤدي الى الانبات المبكر.

تعد عملية تكاثر الاحياء النباتية الغريبة، عملية غير واضحة ومهمة في ان واحد، اذ من الافضل انماء النباتات في طقس وظروف تماثل ظروف النبات الاصلي. مما يزيد في تشابه الاختلافات الجينية للعينات المتكاثرة كما في النبات الاصلي، حيث ان افضل طريقة تستخدم لتكاثر النباتات هي بنوك الجينات. فلو كانت البذرة استوائية وكان بنك الجينات في منطقة معتدلة الحرارة، لأمكن العلماء التلاعب بدرجة الحرارة، والرطوبة وكمية الضوء في البيوت الزجاجية، ليجعل الظروف مشابهة لظروف النبات الأصلي. وربما تقل العقبات المترتبة على تكاثر النباتات الغريبة في المستقبل.

اهتمت معظم دول العالم بالحدائق بهدف توسيع دور الحدائق النباتية لحفظ الاحياء المهددة. فقد اشير الى ان بعض الاحياء النباتية المخزونة مهددة بالانقراض بينما للحدائق النباتية دوراً بارزاً في اعادة تكوينها على اليابسة.

يأمل العلماء في السنوات القليلة المقبلة حصول نصف نسبة العينات النباتية المعرضة للخطر على رعاية كافية داخل الحدائق النباتية. كما يأمل المختصون زيادة عملية التكاثر في الحدائق النباتية.

بذور غير قابلة للتكيف:

تهتم بنوك الجينات باكثر النباتات التي من الممكن خزنها. وتختلف حوالي ٢٠٪ من البذور عن القاعدة، اذ لا يمكنها البقاء حية بعد تجفيفها. ان لمعظم النباتات التي تتمتع بهذه القابلية اهمية اقتصادية منها: المنجا، والمطاط، والكستناء، والبلوط، ونبات الافوكاته، وجوز الهند، والكاكاو.

لابد من خزن بذور تلك الانواع النباتية في موضعها الاصلي اي في بنوك الجينات كما في المزارع، البساتين، العرائش المظللة او داخل انابيب الاختبار كما يحدث عند زرع الانسجة. فمن الضروري استخدام اية طريقة ممكنة للخزن.

من افضل طرق الخزن الشائعة الآن، طريقة بنوك الجينات التي تستخدم لخزن الاحياء النباتية التي لها بذور معقدة، اذ يتم فيه حفظ المواد الجينية، او بلازما الجراثيم التي تكون بذوراً مطهرة او خضرية مثل:ـ نبات المنيهوت والبطاطا والبطاطا الحلوة ،وقصب السكر، ويتكون حقل بنوك الجينات عادة من صفوف مصنفة. ولانجاز وقاية اكبر عدد ممكن من البذور فان معظم بنوك الجينات ستحمل مجاميع مختلفة من بذور تلك النباتات. فبسبب اختلاف عناصر بذور البطاطا وخواصها مثلا، لايمكن استخدامها في التكاثر، اذ تحتاج الى صفوف لتتكاثر فيها بصورة صحيحة. كما تختلف بذور النبات الواحد عن الدرنة؛ لذا فان اضافة الصفوف مهمة خارج نطاق بنوك الجينات.

من المشاكل التي تواجه بنوك الجينات احتياجها الى عدد كبير من الايدي العاملة وبذلك تتطلب مساحات شاسعة. فقد استنتج احد الباحثين ان حفظ ١ر٠٪ من ثلاثة ملايين شجرة لوز فقط في تركيا يعني زراعة ٣٠٠ شجرة لوز في مساحة ١٥ هكتار من الارض. وربما يساعد تطور التقنيات على تطور زراعة الانسجة النباتية وبالتالي التغلب على مثل تلك المشاكل في المستقبل.

وعلى الرغم من امكانية انماء النباتات بواسطة البروتوبلاست ـ خلايا النبات المتعرية من جدران الخلايا ـ بوساطة النسيج اللين الذي يتشكل من جروح النباتات. بفضل علماء التقنيات الحيوية استخدام البراعم والأجنة عند زرع النسيج؛ وذلك لأنها تحوي على تراكيب عضوية اكثر اضافة الى استقرارها الجيني.

هناك طريقتان يمكن بواسطتهما حفظ النسيج المزروع، يطلق على الطريقة الاولى ـ النمو البطيء ـ وتسمى الطريقة الثانية ـ الخزن المبرّد ـ.

تعتمد الطريقة الاولى على حقيقة نمو النباتات بصورة بطيئة اكثر، في درجات حرارة واطئة وغير اعتيادية كما ان بعض المركبات كسكريات المانيتول والسوربيتول التي تمنع نمو النباتات الصغيرة على الطحالب المغذية والتي تمتص المواد الغذائية. وبالنتيجة تحتاج النباتات الصغيرة الى زرع جزئي مرة واحدة سنوياً فقط.

من اهم المعوقات التي تؤثر في تلك التقنية، انتاج مصارف يمكنها تحقيق وسط خزن جيد هي ان للنباتات الصغيرة درجات من الاستقرار الجيني. كما ان تلك التقنية باهضة الثمن وتحتاج الى ايدي عاملة كثيرة.

يتجمد نسيج النبات في النتروجين السائل اثناء عملية الخزن المبرد، مما يعطي الأمل لعلماء النبات عند عملية الخزن المبرد. ومازالت تلك التقنية قيد الضبط فلو تاخرت عمليات الايض الغذائي لنسيج النبات فان جميع العمليات التي تحدث في مصارف الجينات ستتاخر بمرور الزمن.

وقد اشارت احدى الباحثات في المؤسسة العالمية لمصادر الجينات في روما الى اهمية حفظ الانسجة بعملية التجميد، مما يوفر استقراراً كبيراً فضلاً عن قلة ثمنها عند خزن المادة. مقارنة بطريقة النمو البطيئة.

وقد اجرت الباحثة عدة تجارب على القمم النامية لبعض النباتات بعد تجميدها كاللوز وجوز الهند، وقد اثبتت حبة جوز الهند مقاومتها للخزن المبرد. اذ ان الاجنة كبيرة يبلغ طولها سنتمتراً واحداً وعرضها نصف سنتمتر، وتتكون من مجموعة الآف او ملايين من الخلايا تقسم تبعاً لنظامها الداخلي. بينما يتعرقل ذلك النظام بعملية التبريد وتموت الخلايا.

ويتكون النسيج اللين على جراحات النباتات عندما يتخلص من الجنين في التجميد (التبريد) ويمثل النسيج الى عدم الاستقرار الجيني.

وقد ابتكرت تلك المؤسسة طريقة يسهل فيها جمع حبة جوز الهند وقد تم اختبار تلك التقنية بنجاح يتم تحقيق الهدف الاساسي لجمع بلازما الجراثيم بجمع اختلافات جينية اكثر. ومن المعوقات المهمة، معرفة تلك الاختلافات الجينية بمجرد النظر، اذ يستحيل ذلك الا في عملية التكاثر الخضري كما في البطاطا، حيث يؤكد مظهر الدرنات تلك الاختلافات الجينية.

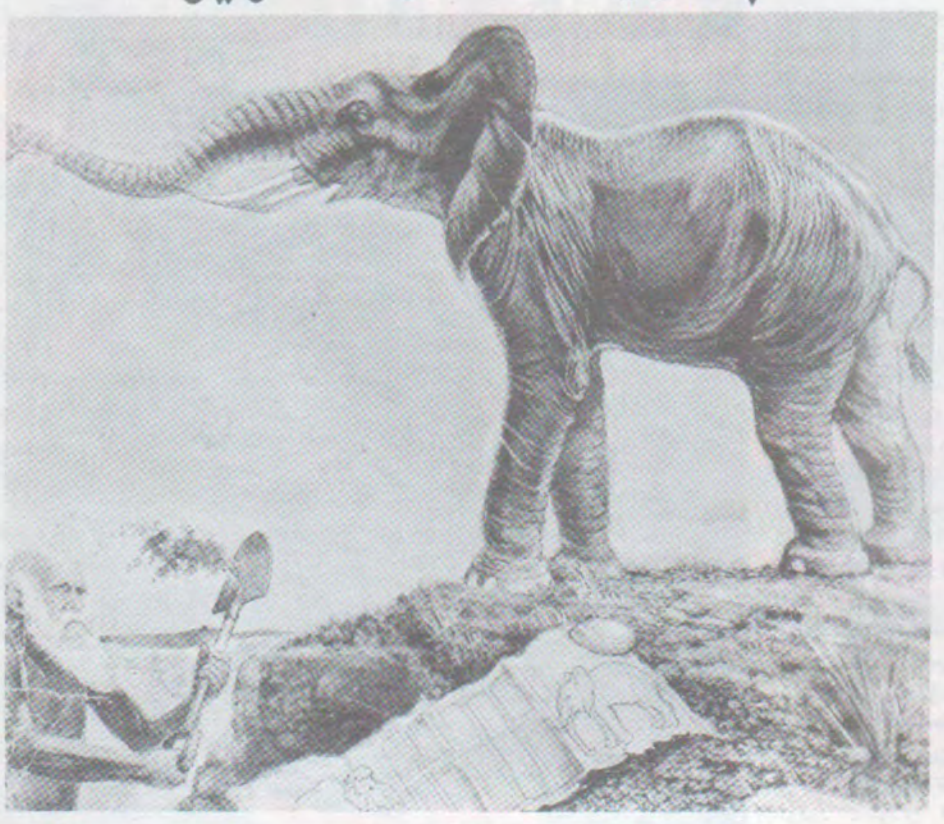
اما بالنسبة للنباتات التي تتكاثر بوساطة البذور فيأمل المزارعون تقسيم بذورالنباتات في حقول مختلفة، ولابد من معرفة الصفات المهمة (المظهر) كاللون والطول والنوع، فضلاً عن مناخ وتضاريس المنطقة الملائمة للزرع.

وقد طور مركز البحوث النباتية في فرنسا، طريقة سهلة لجمع نبات جوز الهند تتلخص بجمع السويداء التي تحوي اجنة في داخلها داخل اسطوانة ثم يتم ازالة البكتريا والفطريات العالقة بسطح الاسطوانة بوساطة المطهرات، بعدها يوضع الجنين في قدح فيه ماء معقم او املاح.

ويمكن ازالة الاجنة في المختبر، ثم زرعها في حقول بنوك الجينات.



بكتريا من عمق التاريخ



(يؤكد بعض المتخصصين في مجال العلوم البيولوجية ان اكتشاف بكتريا يعود تاريخها الى ١١٠٠٠ سنة انما ينطوي على معلومات غاية في الاهمية، قد تسلط الضوء على بعض الجوانب التي مازالت غامضة فيما يخص نظرية النشوء والتطور.. حتى ان الباحثين المتحمسين لهذا الاكتشاف الجديد ذهبوا الى حد القول ان البكتريا كانت في مرحلة من مراحل الزمن الغابر ملكة الارض، وهي التي حافظت على نسبة الاوكسجين في الجو..!!)

توصل «جيرالد كولدستاين»، الباحث المتخصص في مجال بيولوجيا الاجسام الدقيقة من جامعة وسلان الامريكية، الى اكتشاف بكتريا يعود تاريخها الى نحو ١١٠٠٠ عام داخل هوة ترابية متجمدة... ولقد اصيب الفريق العلمي المرافق للباحث الامريكي بدهشة كبيرة عندما عرف ان هذه البكتريا مازالت نشيطة، والجدير بالذكر ان البكتريا «المتحجرة» ـ نوع Cloacae ـ هذه تم العثور عليها في محثة ارضية في «اوهايو» قابعة في بقايا الجهاز الهضمي لاحد الحيوانات المنقرضة الشديدة الشبه بالفيلة، تعرف باسم «ماساتودون».

والسؤال الذي حير الجميع في تلك اللحظة، هو كيف استطاعت هذه البكتريا ان تحافظ على حياتها طوال هذه المدة، وكانها كانت في غفوة طويلة ثم استفاقت بشكل مفاجىء لتعاود نشاطها..؟ في الحقيقة، لاتوجد اجابة قاطعة على مثل هذا السؤال.. غير ان بعض العلماء يعتقد ان هناك سلسلة من الظروف الاستثنائية التي مكنت هذا «الكنز الحي» من المحافظة على نفسه بشكل كامل، وأول تلك الظروف هو ان حيوان الماساتودون، الذي نفق في المحثة الارضية، تعرض الى التجميد، بشكل سريع، بعد موته مباشرة، فضلًا عن ذلك، كانت المقبرة معزولة، تماماً، عن اي مصدر او اتصال مع الهواء طوال هذه المدة، مماوفر للبكتريا افضل ظرف للمحافظة على حياتها... لذلك





ترجمة علوم عن مجلة
Le Figaro 17 Juin 1991

حرص الباحثون على تعريض البكتريا التي أخذت بوصفها عينات الى درجات حرارة منخفضة، جداً، لضمان وصولها الى المختبرات بحالة سليمة.

على الرغم من ان هذه البكتريا هي من النوع العادي، الاانها تنطوي على اهمية كبيرة، بالنسبة للعلماء، لانها ستتيح لهم اجراء مقارنة بينها وبين ماموجود حالياً من بكتريا تنتمي الى العائلة ذاتها لاكتشاف مدى التغييرات الاحيائية التي طرأت عليها، لاسيما وان هذا النوع من البكتريا يمكن ان يتضاعف خلال ٢٠ دقيقة فقط الى نحو ٣٠٠ مليون مرة، في حين لاتتكاثر البكتريا الموجودة لدى الانسان اكثر من عدة مئات من المرات. وفي هذه الحالة، افترض بعض المتحمسين لهذا الاكتشاف ان هذه البكتريا التي تمثل ١٠٪ من وزن الانسان «الجاف»، كانت خلال ردح من الزمن الغابر سائدة في كوكبنا، وأسهمت في المحافظة على نسبة الاوكسجين في الجو، وعملت على ظهور الخلايا الحية النباتية منها والحيوانية.. لذلك عدها هؤلاء المتحمسين بمثابة اللبنات الاولى للكائن الحي وأطلقوا عليها اسم «ملكة الارض»...!!

لقد استند هؤلاء العلماء، في فرضيتهم تلك، الى مبدأ: عدم امكانية عدد كبير من الاجناس العيش من دون هذه البكتريا، ضاربين مثلا حشرة الارضة، إذ انها لاتستطيع هضم وتمثيل مادة الكلوكوز من دون مساعدة البكتريا الموجودة في جهازها الهضمي.. وينطبق الامر على العديد من أصناف النباتات، حيث تقوم هذه البكتريا بتركيز مادة الاوزوت لها، ناهيك عن اهميتها بالنسبة للبشر، والجهاز الهضمي والاجنة البشرية والاطفال الخدج. ترى، أتوجد البكتريا في أرجاء كوننا المترامي الاطراف...؟ هذا ماسيتحقق منه الباحثون خلال المشروعات المستقبلية الرامية الى استكشاف كواكب مجموعتنا الشمسية..!!



ارتبط وجود الانسان دوماً بالتطلع الى المستقبل والسعي الدائم الى الوصول الى هذا المستقبل ، والتطور الحضاري للانسان يعكس قدرته الكبيرة على تحقيق احلامه وتطلعاته ، فقد فكر العديد من الفلاسفة والمفكرين والجمهورية المثاليين ، ولقد كانت افكار هؤلاء تشحذ همم الكثير من البشر من اجل تحقيق جزء من هذه الاحلام او كلها ، إلا ان جميع هذه الافكار والطموحات لم تكن لتجد الوسيلة التي يمكن بوساطتها ان تتحقق . مع مجيء الثورة الصناعية بدأت مرحلة جديدة في تاريخ الحضارة الانسانية ، فقد مكنت هذه الثورة من استنباط وسائل جديدة لتحقيق طموحات الانسان ، الا انها لم تكن لتطال جميع المجتمعات بل انها تحققت في اوربا ، ونتيجة لذلك احس الانسان الاوربي بقدرته على تحقيق الطموحات والاماني التي حلم بها اسلافه ، وشعر ان بامكانه ان يكون سيد هذا الوجود . النتيجة كانت سلسلة من المآسي التي تعرض لها وجود الانسان في قارة اوربا اولا ثم بقية القارات . وتمخضت هذه المرحلة عن سلسلة من الحروب الاهلية في انكلترا وفرنسا والولايات المتحدة واسبانيا وروسيا وعن حربين عالميتين . كما توجت جرائم الحرب العالمية الثانية باسوأ ماساة شهدها الجنس البشري متمثلة باستخدام الولايات المتحدة الامريكية للسلاح النووي ضد مدينتي هيروشيما وناكازاكي ، فاسفر ذلك عن مقتل الآلاف من الاطفال والنساء وبشكل احدث هزة كبيرة في الضمير الانساني مازالت اثارها ماثلة الى اليوم . سببت كل هذه الاحداث ظهور موجة من الكتابات التي تهاجم العلم وتشكك في جدواه بالنسبة للجنس البشري ، كانت التساؤلات التي تطرح عديدة الاصول والاهداف ، فبفضل العلم اصبح بالامكان حل لغز التركيب الذري واطلاق القوة النووية الهائلة وتصنيع اسلحة الدمار الشامل التي يكفي مخزونها في الدولتين الكبريين لتدمير العالم اجمع ، كما تم استهلاك مواد عديدة مثل النفط ، واصبحت انهار كاملة غير صالحة لاستخدام الانسان وأبيدت الحياة فيها وغدت مستودعاً كبيراً للسموم . بل ان العديد من العلماء قد اطلقوا التحذير بعد الاخر من ان الاستمرار في استخدام المواد الكيمائية وطرحها في الماء وعلى الارض قد يتسبب في تغيير المحيط الحيوي ، فنحن نسمع بصيحات التنبيه عن تكون ثقوب في طبقة الاوزون التي تحيط بالكرة الارضية وتحمي الحياة والانسان من الاشعة البنفسجية ذات الطاقة العالية والتي يمكن ان تسبب العديد من الامراض وأهمها سرطان الجلد ، كما اصبحنا ندرك بان كمية مايطرح من غاز ثاني اوكسيد الكاربون نتيجة احراق الوقود ستؤدي الى مايسمى بتاثير البيت الزجاجي الاخضر الذي ستكون نتيجته زيادة درجة حرارة الجو . كما ان استمرار الانسان بقطع الاشجار سيؤدي الى زيادة الاخلال بالتوازن البيئي وزيادة التصحر .

كل هذه الظواهر نذر للمستقبل بحيث ان مجموعة من العلماء اصدروا دراسة سميت «حدود النمو» تحذر الانسان من مغبة الاستمرار في هذا الاتجاه ، وتعد «حدود النمو» اول محاولة منهجية علمية دينامية مستقبلية ، وقد استخدمت فيها النماذج الرياضية وعدة سيناريوهات من اجل الوصول الى التنبؤ بما سيكون عليه العالم في مطلع القرن الحادي والعشرين . ويعد العديد من العلماء دراسة نادي روما متشائمة اذ انها تنذر بان الموارد قد وصلت الى حدودها القصوى وبان النمو الاقتصادي سيتوقف في الدول المتقدمة وسينكفيء الانسان على نفسه نتيجة التاثيرات للتلوث وزيادة السكان واستهلاك الموارد ومن ثم نفاد البعض منها .

تبعت دراسة نادي روما العديد من الاتجاهات والدراسات وقد حددت معظم هذه الدراسات المدة المنتهية بعام ٢٠٠٠ و٢٠٢٥ هدفاً لها . فظهرت بحوث حول مستقبل استهلاك الطاقة والطلب عليها كما اجريت دراسات شاملة حول نمو الاقتصاد العالمي حتى عام ٢٠٠٠ . وقد تراوحت استنتاجات هذه الدرسات بين التفاؤل الكبير مثل دراسة هيرمان كان الموسومة «العالم بعد مائتي عام» ، وبين دراسة نادي روما «حدود النمو» المتشائمة . كما صدرت دراسة عن مؤسسة باريلوتش في الارجنتين وتصدر لتحديد المشاكل العالمية وتاثيرها في دول امريكا اللاتينية والوصول الى رؤية مستقبلية لما سيصيب هذه الدول خاصة والدول النامية عامة في ضوء السياسات الاقتصادية الخاصة بالعالم المتقدم وذات التاثير في الدول النامية .

الى اين يقودنا كل هذا ؟ هل يقودنا الى ان نشك بالعلم ونقول باتت مضاره اكثر من فوائده ؟ اذا فعلنا ذلك علينا ان نرجع العجلة الى الوراء وهذا ماحاوله بعض العمال في اوربا حيث اعتقدوا بان الالة عدو لهم وتسبب البطالة في اوساطهم فشنوا حملة لتدمير هذه الالات اعتقاداً منهم بانهم حلوا المشكلة . هل نفعل الشيء نفسه ونرفض التقدم العلمي ؟ ام نفعل العكس فنقف مشدوهين امام هذا التقدم الذي اصبح يؤثر في مجمل حياتنا فتكون النتيجة ان نلهث وراء العالم المتقدم للحصول على احدث المنجزات العلمية ؟

الايمان المطلق بالعلم وقدرته تساوي تجاهل العلم ومحاربته سواء بسواء . العلم احدى فعاليات الانسان وحينما ينحو الانسان والمجتمع نحو التوازن في فعالياته فانه يصل الى افضل النتائج . اما حينما تعطل احدى الفعاليات فان الانسان لايحققان التوازن المنشود .

لقد حقق العلم انجازات هائلة للانسان فقد زاد من قدرته على مقاومة الامراض والانتصار عليها ولم نعد نسمع الآن بامراض كانت تبيد الآلاف

من بين البشر مثل الطاعون والسل . وحقق العلم قدرة ، اكبر على الاتصال بين البشر ، كما مكننا من زيادة انتاج الارض من المحاصيل الزراعية وانتاج انواع مقاومة من البذور لم تكن موجودة اصلا .. كما مكننا من زيادة قدرتنا على مواجهة الفروق المناخية القاسية والتغلب عليها ، ومواجهة الكوارث الطبيعية والتنبؤ بها في بعض الاحيان وزاد من الوقت الذي يمكن ان يستخدمه الانسان للتمتع بحياته ، ولعل اعظم منجزات العلم هو انه جعل من العلوم الطبيعية ممارسة يومية في حياتنا هدفها ان يتمتع الانسان بمنطق علمي موضوعي يمكنه من حل مشاكله بشكل افضل .

الخطا يكمن في الانسان نفسه ، فهو الذي بامكانه ان يطوع العلم للسلام او للحرب ، للبناء أو للدمار ، واي نظام حضاري عندما ينحاز الى تقنية دون اخرى فان عليه ان يدرك الى اين ستؤدي به هذه التقنية ، ومن هنا فان حضارة القرن العشرين كانت تعتمد على تقنيات سببت هدراً كبيراً للموارد الطبيعية بحيث ان الاجيال المقبلة لن تستطيع ان تتمتع باي من هذه الموارد في المستقبل . لقد طورت هذه التقنيات من اجل تحقيق اكبر ربح ولم يكن هناك اهتمام بسلبيات هذه التقنيات . من هنا تاتي ضرورة اعتماد العلم للتنبؤ بالمستقبل سعيا الى تحقيقه ، العلم وظيفة إجتماعية وعندما تكون للمجتمع فلسفة انسانية تبنى عليها انماط التنمية الاقتصادية والاجتماعية والصحية ، وايمان بدور العلم في تحقيق هذه الاهداف فان بامكان العلم ان يؤدي دوراً كبيراً في تقدم المجتمع . وكلما اقتربنا اكثر من رؤية المستقبل باستخدام طرائق التنبؤ العلمي كانت امكانية تحقيق هذا المستقبل اكثر واقعية .

ان على مجتمعنا ان يدرك بان اعتماد المنهج العلمي الموضوعي والطرق العلمية في العمل والحياة هي التي تفتح لنا الطريق المؤدي الى ان يكون لنا مكان تحت الشمس في عالم الغد .

ماذا نعرف عن دماغ اينشتاين

حيدر محمد نوري

قيل الكثير عن دماغ اينشتاين ، صاحب النظرية النسبية التي ظلت حتى اوائل الستينات مستعصية على عقول كبار العلماء ، ولكن ابلغ ماقيل ان هذا النابغة كان يستخدم مابين ٨ ـ ١٠ في المائة من قدراته العقلية بينما لايستخدم الانسان العادي متوسط الذكاء اكثر من ٤ ـ ٧ في المائة ، ومايزال الانسان عاجزاً عن استخدام كل قواه العقلية .

في العودة الى دماغ اينشتاين لابد من ذكر بعض الحقائق ، ذلك انه بناء على رغبة ووصية اينشتاين نفسه قبل موته ، تم نزع دماغه بعد وفاته في العام ١٩٥٥ لحفظه في عهدة الدكتور توماس هارفي ، وهو الذي قام بعملية رفع الدماغ من الجمجمة ، وباتفاق العلماء والاطباء وبناء على رغبة اينشتاين أبقي الدماغ لدى هذا الباحث المتخصص . والدراسات التي اجريت منذ ذلك الحين حتى اليوم تثبت ان دماغ اينشتاين غني جداً في بعض مراكزه بما يعرف باسم خلايا «غيليال» التي تزود النيورونات العصبية بالغذاء والحيوية والاثارة ـ والنيورونات هي المرسلات التي تنقل الرسائل من الدماغ الى الاطراف والجهاز العصبي كله .

الدكتورة مريان دياموند التي اكتشفت ارتفاع نسبة تلك الخلايا تقول انها أجرت تجربة على فئران تركت لها حرية الحركة وكثرة الالعاب والمكان الفسيح لتلهو فيه وتتحرك فكانت النتيجة ان زادت نسبة تلك الخلايا في دماغها ايضا ، وهذا يعني ، بكلمات اخرى ، ان ارتفاع نسبة تلك الخلايا يمكن ان يحدث بسبب حوافز من الخارج وهي بالنسبة للفئران ماتاح لها الحركة والحيوية .

حصلت الدكتورة دياموند على عينات من دماغ اينشتاين ـ وقد امضت ثلاث سنوات حتى حصلت على تلك العينات لاجراء دراستها عليها ـ وأودعتها لدى الدكتور توماس هارفي ، وقام مساعدوها بانتزاع (سلخ) من الدماغ سمكه ٦ في الالف من المليمتر الواحد صبغ بمواد كيميائية لتظهر تلك الخلايا الخاصة التي تزود النيورونات ويمكن بذلك احصاؤها بدقة .

تقول الدكتورة مريان دياموند ان الجزء الاسفل لجهة اليسار من دماغ اينشتاين تتكثف فيه تلك الخلايا ـ ومن المعروف ان ذلك الجزء من الدماغ يتعلق بالتحليل المنطقي والقدرة على الربط في التحليل وتجميع المعلومات .

يقول احد الخبراء ان هذه الخلايا قد تكون وحدها هي سبب نبوغ اينشتاين ، ولكن هل صحيح انه يمكن ـ كما حدث مع فئران المختبرات ـ زيادة تنشيط تلك الخلايا بمؤثرات خارجية ؟

بالنسبة للانسان لم يجرؤ احد ، حتى الان ، على خوض هذا الميدان .

بريد العدد

ما ان يطل العدد الجديد من مجلة علوم حتى تنهال علينا الرسائل ، منها مايحمل سؤالًا او استيضاحاً او مايحمل اقتراحات جيدة او نقداً بناءً وكلها في حقيقتها تشكل مؤشراً واحداً مهماً هو ذلك التواصل الجاد و (الحلو) بين المجلة وقرائها .

وهذا الشهر حمل البريد العديد من الرسائل التي تم توزيعها حسب الاختصاص فمنها مايتعلق بالاشتراك واخرى اسئلة علمية اومقترحات سيتم الاجابة عنها تباعاً . والذي نرجوه من القراء متابعة الاعداد ليجدوا مايطلبونه منشوراً على شكل موضوعات علمية او صوراً توضيحية او ضمن البريد العلمي .. مع اطيب التحيات للجميع .

المحرر

البريد العلمي

بريدنا العلمي لهذا العدد تضمن ثلاثة اسئلة اجاب عنها السادة المتخصصون تناولت

١ - اسباب هجرة الطيور وسبل تغذيتها اثناء الهجرة واطول الهجرات ؟

٢ - الفرق بين الاشعاعات النووية والاشعاعات المؤينة ؟

٣ - اسباب الطعم المر في نهاية ثمرة الخيار .. وهل تنتقل هذه الصفة في الثمرة المرة الى الاجيال الاخرى ؟

لماذا تهاجر الطيور ..؟ وكيف تتغذى اثناء هجرتها وهل تنام ..؟ وماهي اطول الهجرات للطيور ومسافاتها ؟

رنا سامي

حي الاعلام - بغداد

اجاب عن هذا السؤال الدكتور منير بنر رئيس فرع البايولوجي الطبي في كلية صدام الطبية

تهاجر الطيور المهاجرة في الربيع متجهة نحو المناطق الشمالية للتكاثر حيث المناخ المعتدل والمكان الفسيح والغذاء الوفير والنهار الطويل لتربية الفراخ واطعامهم بعيدا عن الاعداء الذين يكثرون في المناطق الجنوبية الاستوائية الحارة وبخاصة الزواحف . وفي الخريف تتجه الطيور المهاجرة مع فراخها نحو المناطق الجنوبية لتتخلص من المناخ القاسي وتقضي فصل الشتاء حيث الدفء والغذاء الكثير .

في الربيع تبدأ هجرة الطيور المفترسة والطيور التي تقتات على الحبوب في وقت مبكر تعقبها الطيور التي تقتات على الحشرات في الوقت الذي تزداد فيه الحشرات في المناطق الشمالية . بعض الطيور تطير في الليل اثناء الهجرة لأن الطيران الليلي يوفر لها الحماية من المفترسين وتستقر خلال النهار للتغذي والحصول على الراحة سواء على الاشجار أو على الأرض . تكون هذه الطيور عادة من الانواع الصغيرة الحجم كالعصافير والشحارير والهوازج وخطاف الذباب وغيرها .

أما الطيور الكبيرة الحجم وكذلك الصغيرة التي تصطاد فرائسها من الحشرات اثناء الطيران فانها تهاجر خلال ساعات النهار وتخلد للراحة في الليل ومثل هذه الطيور البجع والكركي والنوارس والصقور والسندهند (السنونو) - والاخير من الطيور الصغيرة أكلة الحشرات .

هنالك هجرتان مشهورتان من حيث المسافة التي يقطعها الطير اثناء الهجرة . الاولى هي هجرة الخطاف القطبي (Arctic Tern) الذي يهاجر في الخريف من القطب الشمالي الى القطب الجنوي وفي الربيع يهاجر من القطب الجنوبي الى القطب الشمالي ويتنقل في المحيط الاطلسي بين سواحل قارتي امريكا غربا وقارتي اسيا وافريقيا شرقا ويقطع في كل رحلة حوالي (٢٠) ألف كيلومتر - أي (٤٠) ألف كيلومتر في السنة . يقضي الخطاف القطبي حياته في الطيران اذ يقطع معدل (١١٠) كيلومترا في اليوم خلال مدة (١٠) أشهر في السنة .

أما الهجرة الثانية المشهورة فهي هجرة الزقزاق الذهبي (Golden plover) .

يهاجر الزقزاق الذهبي في الخريف جنوبا من ألاسكا في امريكا الشمالية الى الارجنتين في امريكا الجنوبية ثم يعود الى مناطقة الشمالية في الربيع . والغريب انه يقطع (١٥) ألف كيلومتر في كل رحلة وبدون توقف وفي مدة حوالي عشرة ايام فقط ومعنى ذلك انه يعتمد في تغذيته بصورة أساسية على الغذاء المخزون في جسمه وبشكل شحوم .

ماهو الفرق بين الاشعاعات النووية والاشعاعات المؤينة ..؟

فاضل عباس حمد

مدينة البياع - بغداد

اجاب عن هذا السؤال الدكتور قدامة عبد الله الملاح الاستاذ المساعد في كلية الهندسة في جامعة بغداد

ج : الاشعاعات النووية هي الاشعاعات التي تنطلق من نواة الذرة نتيجة تفاعلها مع نوى أخرى أو جسيمات دقيقة ذات طاقة عالية . أما الاشعاعات المؤينة ، فهي الاشعاعات القادرة على (تايين) الذرات المكونة للمادة أي القادرة على نزع الالكترونات التي تدور حول النواة من مداراتها وفصلها عن الذرة ، وبذا تصبح الذرة المؤينة (موجبة) أو سالبة ، وهو مايطلق عليه (التاين) لان

الذرة تتحول الى (أيون) .

هناك أنواع عديدة من الاشعاع . منها الاشعاع الحراري . والضوء المرئي ، والاشعة فوق البنفسجية والموجات الراديوية . ومعظم هذه الاشعاعات تنتج عن اهتزاز الاكترونات في ذرات المادة ، وتكون لها طاقات مختلفة وأطوال موجية مختلفة .

تشمل الاشعاعات المؤينة : الاشعة السينية وأشعة كاما ، ودقائق الفا ، وجسيمات بيتا ، والنيوترونات .

ويرتبط اسم (الاشعاعات المؤينة) في أذهان الكثيرين بالتفجيرات النووية و(بالتلوث النووي) الذي ينشأ عن هذه التفجيرات ، أو عن المنشآت النووية ومصادر الاشعاع الاخرى لكن هذا لايمثل الا جانباً واحداً من الجوانب العديدة بطبيعة الاشعاع المؤين . فيما تمثل الاستخدامات السلمية ، والفوائد الجمة التي تتحقق منها في حقول الطب والصناعة ، والزراعة ، والعلوم الصرفة والتطبيقية ، الجانب الاخر منها .

تنبعث الاشعاعات المؤينة عن نوى العناصر المشعة ، التي تسعى الى الاستقرار باطلاق الاشعاع ، والتحول الى عنصر آخر يختلف في خواصه الكيمياوية والفيزياوية عن العنصر الآتي . وظاهرة التحول الاشعاعي ، يحددها التركيب الداخلي للنواة . وهي لاتتأثر بالظروف المحيطة .

وقد جرت محاولات عديدة لايقاف ظاهرة النشاط الاشعاعي لبعض المواد . نسخت هذه المواد الى درجات حرارية عالية ، ثم بردت الى درجات واطئة جداً ، ثم وضعت في ضغوط عالية جداً ، وفي اماكن مفرغة من الهواء . ولم تفلح في التأثير على ظاهرة النشاط الاشعاعي بأي شكل من الاشكال .

ماهي اسباب الطعم المر في نهاية ثمرة الخيار ؟ وهل ان النبتة الواحدة التي تكون ثمارها مرة بأجمعها . ام يوجد هناك قسم وآخر طبيعي المذاق ؟ وهل تنتقل صفة المرورة الى الاجيال الاخرى ؟

الطالب زيد عبد علي حبيب
الصف الرابع العام/ ثانوية بابل للبنين/ محافظة بابل

اجاب عن هذا السؤال السيد نزاز الناصري الخبير المتخصص بالشؤون الزراعية .

الطعم المر في نهايتي ثمرة الخيار يكون بسبب عامل وراثي وهو الذي يؤثر على تركيز المادة القلوية في نهاية الثمرة مما يكسبها هذا المذاق .

اما سبب وجود الطعم المر في الثمرة كاملة فهو تعريض النباتات الى العطش مما يؤدي الى زيادة تركيز المادة القلوية في الثمرة ... وينتج احياناً كصفة وراثية بالصنف وهذه يمكن ان تنتقل بواسطة البذور الى الاجيال الاخرى والنبتة التي تحمل هذه الصفة الوراثية تكون جميع ثمارها مرة .

اما اذا كان الطعم المر قد حصل لاسباب ميكانيكية او فسيولوجية او نتيجة التأثير بأنواع من البكتريا ، فأن الثمرة المصابة هي التي تكون مرة اما الثمار الاخرى السليمة فتكون خلاف ذلك .. واحياناً تتأثر بعض الثمار بكثرة المياه فيحصل تلف في انسجتها وتنمو انواع من البكتريا او الاشنات التي تغيرها

بفخر واعتزاز وبمناسبة الذكرى ٧١ لميلاد جيشنا المقدام في **٦ كانون الثاني** والتي تزامنت مع احتفالات رأس السنة الميلادية الجديدة ترفع :-

شركة التحرير للمقاولات

التابعة لوزارة الاسكان والتعمير

بكافة كوادرها الفنية والهندسية والأدارية اجمل صور المحبة والتمنيات بالسعادة



المقرونة بالحب والتقدير الى قائد المسيرة وباني مجد العراق الحديث الرئيس المناضل **صدام حسين** حفظه الله .

نجدد العهد على المضي قدما لمواصلة المسيرة تحت راية القيادة الشجاعة بلا خلاين الجهد في بناء وتعمير ماخربه العدوان الثلاثيني ولكسر الحصار الأقتصادي المفروض على شعبنا الأبي .

ليبقى **٦كانون** عنوانا للبطولة والأستبسال

رئيس الشركة

بهزاد رمضان عبد الكريم